



**Análisis de Factores Clave para la Implementación de Pruebas en Línea, como Estrategia
de Mejora del Proceso Gestión de Certificación de Competencias Laborales del SENA**

Jenifer Julieth Soto Jiménez

Liliana Rodríguez Garzón

Sandra Milena Martínez Porras

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas, y de Negocios

Bogotá D.C, Colombia

2019

**Análisis de Factores Clave para la Implementación de Pruebas en Línea, como Estrategia
de Mejora del Proceso Gestión de Certificación de Competencias Laborales del SENA**

Jenifer Julieth Soto Jiménez

Liliana Rodríguez Garzón

Sandra Milena Martínez Porras

Trabajo de grado en la modalidad de proyecto aplicado presentado como requisito para optar por
el título de:

Especialista en Gestión de Proyectos

Director (a):

Joan Sebastián Rojas Rincón

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas, y de Negocios

Bogotá D.C, Colombia

2019

NOTA

FIRMA JURADOS

Jurado 1 _____

Jurado 2 _____

Jurado 3 _____

Jurado 4 _____

RESUMEN

Cumpliendo con los objetivos de fomentar y reconocer el aprendizaje y la experticia que se adquiere en el transcurso de la vida laboral, el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA es facultado para efectuar la Evaluación y Certificación por Competencias Laborales (ECCL) en Colombia. En consecuencia, la Dirección del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo (DSNFT) diseña el proceso *Gestión de Certificación de Competencia Laborales* (GCCL), el cual ha venido desarrollando un sistema de información denominado *Sistema de Información DSNFT*.

Este sistema de información cuenta con unos módulos para la atención de los requerimientos definidos por el proceso GCCL, en el cual interactúan los diferentes actores que intervienen en él. Sin embargo, como está desarrollado el *Sistema de Información DSNFT* actualmente, desencadena errores humanos que afectan de manera importante la ejecución del proceso, ya que muchas de las actividades no se contemplan en los módulos, lo que obliga a que se realicen de manera manual; una de esas actividades es la presentación de las pruebas de conocimiento, las cuales se son realizadas por los candidatos (usuarios externos) de la manera convencional como es en el papel. Por lo anterior, se pensó en diseñar un nuevo módulo en el *Sistema de Información DSNFT* denominado Pruebas en Línea, con el fin de brindar mayor soporte a los actores del proceso GCCL, blindando la calidad del servicio, ayudando con las políticas ambientales, incentivando el uso de las TIC, entre otros.

La implementación de las Pruebas en Línea adoptaría un modelo aleatorio de ítems, teniendo en cuenta el área a la que se va a presentar el candidato, lo que permitirá maximizar el uso de los ítems (preguntas) y minimizar los riesgos de fraude. Ahora bien, la problemática que surge es que no se tiene claro el nivel de aceptación del nuevo módulo por parte de los

funcionarios, por lo que se hizo necesario evaluar la posible resistencia de parte de los actores, frente a la introducción de esta nueva tecnología.

Considerando lo anterior, en este trabajo se busca identificar los factores que se consideran relevantes, en lo que concierne a la aceptación de la nueva tecnología (Pruebas en Línea). Con el propósito de llevar a cabo este análisis, se tendrá como referente el Modelo de Aceptación Tecnológica TAM (Davis et al., 1989), con el que se busca interpretar y estimar la aceptación de los usuarios hacia las nuevas tecnologías; para ello, se diseñó un instrumento tipo escala basado en dicho modelo, con el que se pretende recolectar información para identificar los aspectos clave de aceptación de la nueva tecnología propuesta. Este instrumento se aplicó a 240 actores del proceso GCCL entre los cuales se encuentran los roles de Evaluadores de Competencias Laborales, Líderes de ECCL, Verificadores, Apoyos Administrativos y Gestores de Instrumentos de Evaluación

Finalmente, teniendo como referente el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) se logró obtener como resultado, a partir de un análisis de componentes principales, los aspectos esenciales en términos de *Utilidad de Uso Percibida* que pueden tener impacto en la implementación de las Pruebas en Línea. Además, de que se pudo develar los factores y variables a los que se ajustaría el proceso y los beneficios no solo que recibirían los actores del proceso sino también en términos generales la entidad del SENA, la cual a su vez lograría cumplir con los planes y políticas emanados por el Gobierno Nacional.

Palabras Clave: Tecnología, Información, Competencias Laborales, Medio Tecnológico, Aceptación Tecnológica, Componentes Principales y Utilidad de Uso Percibida.

Tabla de Contenido

CAPÍTULO I. CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA	12
1.1. Planteamiento del Problema.....	12
1.2. Formulación del Problema	15
1.3. Justificación	15
1.4. Objetivos.....	18
1.4.1. Objetivo general.....	18
1.4.2. Objetivos específicos.	18
CAPITULO II. MARCO DE REFERENCIA	20
2.1. Marco Contextual.....	20
2.1.1. Objeto misional del SENA.	20
2.1.2. El proceso gestión de certificación de competencias laborales.	21
2.1.3. Fases del proceso.	21
2.1.4. Fase de evaluación.	22
2.1.5. Clasificación de requerimientos ante el Banco Nacional de Instrumentos de Evaluación (BNIE).	23
2.1.6. Los actores involucrados en el proceso.	24
2.2. Marco Teórico.....	25
2.2.1. Modelos de aceptación tecnológica.	25
2.2.2. Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM).....	26

2.2.3. La Utilidad Percibida como constructo.	27
2.3. Estado del arte.....	28
2.4. Marco Conceptual.....	33
2.4.1. Tecnologías de información y comunicación (TIC).	33
2.4.2. Las tecnologías de la información en la empresa.	34
2.4.3. Ámbitos de análisis de la información con el uso de las plataformas tecnológicas. ..	36
2.4.4. Globalización tecnológica.....	39
2.4.5. Integración de la tecnología al área del talento humano.....	40
2.5. Marco Legal.....	42
2.5.1. La implementación de las TIC en el Estado colombiano.	42
2.5.2. Actos administrativos.	43
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO.....	45
3.1. Enfoque de Investigación.....	45
3.2. Método de investigación.....	46
3.3. Población.....	46
3.4. Método de Muestreo.....	47
3.5. Muestra.....	47
3.6. Técnica de investigación.....	48
3.7. Diseño de la Escala.....	48
CAPÍTULO IV. RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN.....	50

4.1. Prueba Cognitiva.....	50
4.2.Prueba de Confiabilidad.....	53
4.2.1. Coeficiente Alfa de Cronbach.....	53
4.2.2. Evaluación de la confiabilidad del instrumento.....	54
4.3. Definición de indicadores.	55
4.5. Resultados Descriptivos.....	56
4.6. Análisis Factorial	57
4.7. Análisis de Correlaciones	64
CAPÍTULO V. PLAN DE EJECUCIÓN	67
5.1. La Propuesta Conforme a la Medición Revelada	67
5.2. Definición de Estrategias.	68
5.2.1. Estrategias 1. Conciencia de los ambientes productivos.	68
5.2.2. Estrategia 3. Apropriación del módulo pruebas en línea.	69
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
6.1.Conclusiones.....	70
6.2.Recomendaciones	71
ANEXOS	73
ANEXO A. Matriz de Correlaciones Anti-imagen.....	73
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77

Lista de Figuras

Figura 1. Ruta del procedimiento Interno para optar a la Evaluación y Certificación de la Competencia Laboral	22
Figura 2. El Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM).....	27
Figura 3. Resultados Descriptivos de los Ítems	56
Figura 4. Análisis de Respuestas al ítem 3.....	56
Figura 5. Análisis de Respuestas al ítem 9.	57
Figura 6. Gráfico de Sedimentación (de Cattell)..	59
Figura 7. Gráfica de Componentes en Espacio Rotado.....	60

Lista de Tablas

Tabla 1 Requerimientos al BNIE (Banco Nacional de Instrumentos de Evaluación)	23
Tabla 2 Actores del Proceso GCCL-SENA	24
Tabla 3 Distribución de la población	46
Tabla 4 Características de la Muestra	47
Tabla 5 Formato de Escala de Likert	49
Tabla 6 Resultados Alfa de Cronbach	54
Tabla 7 Indicadores de Utilidad percibida	55
Tabla 8 Resumen del procesamiento de los casos	58
Tabla 9 Estructura factorial de la solución rotada	60
Tabla 10 Clasificación de indicadores con base en los componentes.....	61
Tabla 11 Plan de Acción Estrategia 1	68
Tabla 12 Plan de Acción Estrategia 2	69

Anexos

ANEXO A. Matriz de Correlaciones Anti-imagen.....	72
ANEXO B. Tabla de Correlaciones entre Indicadores.....	74

CAPÍTULO I. CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

El SENA, a través de su proceso *Gestión de Certificación de Competencias Laborales*; organiza, estructura y opera planes que permitan evaluar y certificar adecuadamente las competencias laborales de aquellas personas interesadas, sometidos por los estándares de calidad de desempeño laboral determinados en las Normas de Competencia Laboral. En este proceso participan personas en búsqueda de empleo, trabajadores vinculados laboralmente a empresas e independientes que requieran el reconocimiento de sus competencias laborales adquiridas a lo largo de su vida, a fin de mejorar sus posibilidades de inserción laboral y de generación de ingresos. (SENA, 2003)

Dicho reconocimiento está determinado por niveles (básico, intermedio o avanzado), los cuales están definidos por unos porcentajes que se requieren ser alcanzados por parte de los candidatos tales como: básico (el porcentaje requerido será entre 30% a 59% en la prueba de conocimiento); intermedio (el porcentaje requerido será del 60% al 89% en la prueba de conocimiento) y avanzado (el porcentaje requerido será del 90% al 100% en la prueba de conocimiento), las pruebas de desempeño y producto deberán alcanzar un puntaje del 100%. Estos criterios son definidos en la Guía para Evaluar y Certificar las Competencias Laborales.

Actualmente, la aplicación de pruebas (conocimiento, desempeño y producto) se recolectan de forma presencial, los cuestionarios y listas de chequeo son impresas. Por tanto, se ha identificado un aumento de errores en el momento de evaluar y emitir juicios a los candidatos a certificarse. Por otra parte, el Evaluador de Competencias Laborales, quien es el encargado de recolectar dichas evidencias, en algunas ocasiones, debe hacer el desplazamiento a las empresas y/o zonas apartadas de los Centros de Formación, tales como veredas y corregimientos; lo que a su vez causa un gastos en el pago de viáticos e insumos, demora en la entrega de resultados.

Para abordar los problemas que se evidencian en el proceso, se propone diseñar un módulo Pruebas en Línea, de tal manera que el Proceso *GCCL* se automatice por completo y se reduzca el margen de error humano evidenciado. Así mismo, se pretende beneficiar a los verificadores, los cuales son los encargados de realizar el seguimiento de las actividades establecidas en el proceso y dar conformidad a todos los proyectos de certificación; con la implementación de este módulo, los verificadores no tendrían la necesidad de recurrir a la doble validación de los datos entregados. La reducción en costos a largo plazo es otra ventaja del módulo, pues se reduce el uso del papel y estimula el uso a la tecnología, lo que se traduce en un proceso más eficiente.

Ahora bien, la introducción de cualquier cambio en una organización puede generar resistencia por parte de los actores involucrados en un proceso en particular (Pacheco, 2012). Por lo anterior, surge la necesidad de evaluar y determinar las variables críticas que inciden en la aceptación del nuevo módulo de Pruebas en Línea, a fin de facilitar la toma de decisiones frente a la iniciativa para optimizar el proceso *GCCL*. Para ello, se tomará como base, el Modelo de Aceptación Tecnológica desarrollado por Davis (1989). El foco en este trabajo estará centrado en la *Utilidad de Uso*, debido a que surge la necesidad de saber la percepción que tienen los actores

internos del proceso con la Implementación de las Pruebas en Línea y poder saber si el uso de esa herramienta alcanza los fines deseados, entre ellos, el uso eficaz que se pueda lograr y sobre todo que ayude al proceso y que no se convierta en una herramienta obsoleta desde su inicio.

1.2. Formulación del Problema

¿Cuáles son los factores claves asociados con la *Utilidad de Uso Percibida* de la nueva tecnología, *Pruebas en Línea* por parte de los actores del proceso *Gestión de Certificación de Competencias Laborales* en el SENA?

1.3. Justificación

Las tecnologías de la información establecen un factor que induce la generación e intercambio de conocimiento. El uso de tecnologías, como computadoras y ordenadores electrónicos para el control y procesamiento de información, se originó en EE. UU, en la segunda mitad de los años noventa; aunque, se impulsó y fue aceptado notablemente en el Continente Europeo, pero no en las mismas dimensiones que en el país americano. Los efectos al desarrollo macro - económico trajeron cambios significativos en la productividad laboral en el mercado de bienes y servicios. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico señaló que “en el sector servicios, las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) se caracterizan por tener un crecimiento en la productividad más que el resto” (Yagüe, 2002).

En estudios realizados sobre el impacto de las TIC en la Función Pública, se encuentra que estas tecnologías facilitan la participación ciudadana, su impacto social ha sido estimado en investigaciones, por ejemplo se tiene que:

“A nivel de Suramérica, es interesante las notorias ventajas que ha tenido la incursión del e-government en la estructura de la administración pública, ejemplo de ello es “como en Colombia le significó en el año 2003 el ahorro de 1 billón de pesos (U\$ S 347.125,79 millones) por concepto de contrataciones a través de la Web” (Riascos et al., 2008).

Otros canales que se abrieron con la Globalización, a nivel mundial que tuvieron relevancia en las áreas del conocimiento, las finanzas y la cultura, crearon a su vez medios tecnológicos como: El e-learning (enseñanza – aprendizaje en internet), el e-community (comunidades en entornos virtuales), el e-working (teletrabajo), el e- business (negocio electrónico) y el e-commerce (comercio electrónico); también se ha dicho que “la automatización del proceso administrativo y burocrático es una función obligada en la organización moderna” (Sojo , 2015)del que se pueden plantear de forma económica y realista las actuaciones transversales e integradoras en los circuitos administrativos de una organización, dados los volúmenes de requerimientos. (Macau, 2004)

En Colombia, la Agenda de Conectividad como programa bandera del Ministerio de Comunicaciones tiene como objetivos primordiales: construir, liderar, promover e impulsar la estrategia de Gobierno en línea, a través del uso de las TIC (Departamento Nacional de Planeación, 2010); facilitando la interacción continua, competente y transparente del Estado con el ciudadano y las empresas: la primordial labor de la Agenda de Conectividad fijada en el desarrollo de esta estrategia y para esto ha desarrollado acciones puntualizadas en plasmar las apuestas de una administración pública mediada por las Tic; con las que se busca optimizar la calidad en la prestación del servicio para el ciudadano, bajo el principio de transparencia y efectividad (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, s.f.).

Por lo anterior, el SENA se ha preocupado por crear procesos y procedimientos sostenibles que se conviertan en pieza fundamental en sus labores, mediante la implementación de estrategias y herramientas que respondan a los diferentes desafíos a los que se enfrentan las organizaciones; optimizando sus recursos, y generando soluciones efectivas que faciliten el manejo interno y ofrezcan información veraz y transparente. El beneficio directo es para el

usuario o actor externo, quien es el interesado en que sus peticiones o requerimientos sean atendidos en el menor tiempo posible, eso puede hasta permitir que ese usuario logre tener acceso a oportunidades labores prontamente y el segundo beneficio es para la administración pública, ya que puede lograr aprovechar al máximo la destinación de sus recursos.

Una de estas estrategias sería la implementación de un módulo de Pruebas en Línea, en el proceso GCCL. Lo anterior, con el fin de atender la necesidad de ejecutar el proceso de manera más ágil, transparente, automatizada en términos de seguridad informática y aumento del grado de confiabilidad. Además, estaría acorde con las políticas estatales en la preservación del medio ambiente y el uso de tecnologías de la información que son relevantes para el funcionamiento, practicidad y beneficio del presupuesto de la entidad; toda vez que la reducción de tiempos en las labores, le permite a los actores del proceso optimizar la ejecución de sus actividades y mejorar su rendimiento productivo. Debe tenerse en cuenta que la implementación debe ser progresiva en los municipios donde el uso de las tecnologías resulta muy escaso.

Con lo anterior, se puede dilucidar como valores agregados, i) los usuarios del proceso se beneficiarían porque de manera inmediata se daría el resultado de su evaluación ii) el SENA se ajustaría a las políticas de desarrollo tecnológico y automatización exigidas por el Gobierno; iii) Los actores del proceso *Gestión de Certificación de Competencias Laborales* podrían entregar unos resultados más óptimos. Lo cual en términos generales contribuyen en que se pueda brindar a la comunidad la prestación de un servicio útil, ágil, eficaz, transparente, de beneficio casi inmediato para quienes necesitan certificarse.

Ahora bien, es posible que algunos actores involucrados en el proceso generen resistencia al cambio, en lo que concierne a su modo de trabajo, debido a la introducción de medios tecnológicos; ya sea porque para algunos les es difícil de manejar un dispositivo, otros

podrían pensar que este puede ser un medio en el cual, en el largo plazo ve la amenaza de su puesto de trabajo, es decir, que con el tiempo sea cambiado completamente por la nueva tecnología. Pero en general, lo que debe entenderse es que los medios que ofrecen las nuevas tecnologías son para el aprovechamiento enriquecedor del ser humano, por tanto, se debe hacer buen uso de este tipo de herramientas tecnológicas.

Por lo tanto, es imperante tener en cuenta la opinión de aquellas personas que operan en el proceso, ya que son ellas quienes a diario se enfrentan a las condiciones del servicio de certificación; es así como, la evaluación de las percepciones de los actores involucrados posibilitará identificar factores clave, para llevar el proceso de innovación tecnológica. De esta manera, se espera definir alternativas de acción que posibiliten reducir la resistencia al cambio y propender por el compromiso de todos los actores implicados en el proceso. Con ese propósito, se analizan los aspectos determinantes de la aceptación tecnológica, por parte de los actores del proceso *Gestión de Certificación de Competencias Laborales*, recurriendo al Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), el cual ha abordado en gran medida, en la literatura académica.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general.

Analizar los factores clave para la implementación de Pruebas en Línea, como estrategia de mejora del proceso Gestión de Certificación de Competencias Laborales del SENA

1.4.2. Objetivos específicos.

Caracterizar las variables que inciden en el proceso de aceptación tecnológica en los procesos organizacionales.

Identificar las variables relacionadas con la *Utilidad de Uso Percibida*, para la adopción de una tecnología digital; por parte de los actores del proceso *Gestión de Certificación de Competencias Laborales*.

Definir algunas estrategias que faciliten la adopción de la tecnología Pruebas En Línea por parte de los actores del proceso *Gestión de Certificación de Competencias Laborales*, con base en los factores que inciden en su aceptación.

CAPITULO II. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Marco Contextual

2.1.1. Objeto misional del SENA.

En virtud del desarrollo en los temas sociales y técnicos de los trabajadores y en ejecución del presupuesto nacional del Estado, surge El SENA durante el gobierno de la Junta Militar, tras el retiro del General Gustavo Rojas Pinilla, por medio del artículo 8 del Decreto Ley 118, del 21 de junio de 1957. Su función principal se encuentra definida mediante el Decreto 164 del 6 de agosto de 1957, la cual se encuentra determinada en poder “brindar formación profesional a trabajadores, jóvenes y adultos de la industria, el comercio, el campo, la minería y la ganadería” Su creador fue Rodolfo Martínez Tono (SENA, 2015).

El SENA es una entidad pública del orden nacional creado el 21 de junio de 1957, cuenta con personería jurídica, patrimonio propio e independiente, y autonomía administrativa; adscrita al Ministerio del Trabajo de Colombia. La institución brinda a los colombianos una formación gratis, beneficiándolos con programas técnicos, tecnológicos y complementarios encaminados al desarrollo económico, tecnológico y social del país (SENA, s.f.).

El objeto social del SENA es ofrecer formación complementaria para adultos, instrucción técnica al empleado, ayuda a los empleadores y trabajadores. La entidad que tiene una estructura tripartita, en la que participan trabajadores, empleadores y gobierno, sigue en la búsqueda desde su creación, de conquistar nuevos mercados, proveer a las empresas de mano de obra eficiente y calificada.

2.1.2. El proceso Gestión de Certificación de Competencias Laborales.

El Sistema Nacional de Formación para el Trabajo como estructura, integra y articula la oferta de formación para el trabajo; esta es conformada por “las empresas, las organizaciones de trabajadores, gremios, cajas de compensación familiar, instituciones de educación media, técnica, profesional y tecnológica con entidades gubernamentales” (SENA, 2008).

El proceso *Gestión de Certificación de Competencias Laborales* surge a través de la Dirección del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo (DSNFT), el cual se desarrolla en los Centros de Formación de la entidad; basado en los referentes de evaluación (Norma Sectorial de Competencia Laboral (NSCL) con su respectivo ámbito en caso de que haya lugar a ello, Norma de competencia laboral, titulación en estado activo, perfil ocupacional o estructura funcional de la ocupación). Los anteriores son los insumos diseñados para que el sector productivo pueda definir e implementar políticas y/o estrategias para el desarrollo y gestión del talento humano, por intermedio de las Mesas Sectoriales, las cuales conforman el espacio natural de concertación con ese sector productivo, gubernamental y académico (Pabón et al., 2018).

2.1.3. Fases del proceso.

A continuación, se especifican las fases del proceso *Gestión de Certificación de Competencias Laborales*.



Figura 1. Ruta del procedimiento Interno para optar a la Evaluación y Certificación de la Competencia Laboral
Fuente: elaboración propia

2.1.4. Fase de evaluación.

En esta fase los candidatos deben presentar las siguientes evidencias:

- **Conocimiento:** Se refiere a los conocimientos asociados a la función productiva previstos en el referente de evaluación.
- **Desempeño:** Son acciones reales que se evidencian directamente en la ejecución de la función productiva por parte del candidato, y que permiten demostrar el cumplimiento de los estándares de calidad definidos en los criterios de desempeño definidos en el referente de evaluación
- **Producto (cuando aplique):** Corresponde al resultado del desempeño observado y valorado o descrito en el referente de evaluación

2.1.5. Clasificación de requerimientos ante el Banco Nacional de Instrumentos de Evaluación (BNIE).

Dentro del proceso de Competencias Laborales y para el desarrollo de la *Gestión de Certificación de Competencias Laborales*, se cuenta con un grupo denominado Banco Nacional de Instrumentos de Evaluación (en adelante BNIE), encargado de custodiar y administrar los instrumentos con los que se evalúan a los candidatos. Actualmente el BNIE gestiona cerca de 9500 requerimientos a nivel nacional (datos internos del proceso). Estos requerimientos se definen de la siguiente manera:

Tabla 1

Requerimientos al BNIE (Banco Nacional de Instrumentos de Evaluación)

<u>Solicitud</u>	Requerimiento inicial de instrumentos de evaluación realizado por el líder de certificación de competencias Laborales, a través del <i>Sistema de Información DSNFT</i> para ser aplicados a los candidatos inscritos en un proyecto de certificación, con el fin de recoger las evidencias de conocimiento, desempeño y producto
<u>Oportunidad</u>	Requerimiento que hace el líder de ECCL del centro al BNIE para la aplicación de una segunda prueba que permita recolectar las competencias faltantes de las evidencias de conocimiento, desempeño y/o producto, según corresponda con los resultados obtenidos por el candidato en la primera recolección de estas evidencias y según lineamientos contemplados en la guía para evaluar y certificar competencias laborales.
<u>Acción correctiva</u>	Se presenta cuando el verificador evidencia errores en el levantamiento de las evidencias a los candidatos o la aplicación de instrumentos con inconsistencias técnicas o metodológicas sin presentar contingencia.
<u>Contingencia</u>	Cuando un líder de certificación de centro reporta inexactitudes técnicas y/o metodológicas de ítems e indicadores que han sido identificadas por el evaluador en el kit de instrumentos de evaluación enviado desde el BNIE

Nota.: El BNIE se denomina al Banco Nacional de Instrumentos de Evaluación. Fuente: Guía para Evaluar y Certificar Competencias Laborales. Recuperado: <http://compromiso.sena.edu.co/documentos/vista/descarga.php?id=2048>

2.1.6. Los actores involucrados en el proceso.

Los actores del proceso *Gestión de Certificación de Competencias Laborales* están definidos de la siguiente manera:

Tabla 2

Actores del Proceso GCCL-SENA

<u>Nominación</u>	<u>Función</u>	<u>Beneficio con la Implementación de las Pruebas en Línea</u>
Líderes de ECCL	Apoyar la gestión de evaluación y certificación en los centros de formación	Los líderes tendrán acceso a los instrumentos de evaluación de forma inmediata, sin necesidad de esperar los 3 días que se toma el BNIE actualmente para atender los requerimientos.
Gestores de Instrumentos de Evaluación	Apoyar en la construcción de instrumentos de evaluación	Los gestores directamente desde el sistema de información <i>Sistema de Información DSNFT</i> , podrán incluir los ítems contruidos a una gran matriz de donde aleatoriamente el sistema tomara las preguntas para los cuestionarios.
Verificadores	Apoyar la verificación del proceso GCCL.	Los verificadores, podrán verificar que los resultados de los candidatos no corresponden a errores humanos.
Evaluadores de Competencias Laborales	Apoyar en la recolección de evidencias y emitir juicios	Los evaluadores, ya no tendrían que emitir juicios, ya que el mismo sistema de información se encargaría de generarlos, eliminando el error humano que se tiene actualmente. Adicionalmente, los evaluadores ya no tendrían que desplazarse para la aplicación de las pruebas, ya que son los candidatos serían los que se deben desplazar a los ambientes de evaluación controlados.
Apoyos del BNIE	Administrar los instrumentos de evaluación	Los apoyos del BNIE, no deberán ensamblar los cuestionarios para aplicar a los candidatos.

Candidatos	Presentar las evidencias definidas por el SENA, para obtener la certificación de Competencias Laborales	Los candidatos deberán presentar sus pruebas de conocimiento en línea, exigiendo un conocimiento previo de ofimática. Adicionalmente, los candidatos tendrían los resultados de la prueba una vez la finalice.
------------	---	--

Nota. Información obtenida de la circular de contratación 002 de 3 de enero de 2019

2.2. Marco Teórico

2.2.1. Modelos de aceptación tecnológica.

Para la implementación de las Tecnologías en un medio laboral es necesario poder determinar su aceptación, para ello fue necesario desarrollar teorías sobre modelos para la aceptación de esas tecnologías y así se lograron resultados certeros a la hora de adoptarlos. Es así como el modelo de aceptación de tecnologías ha sido apropiado en varias teorías, en las que podemos encontrar el Modelo de Emparejamiento entre Persona y Tecnología MPT (Benbasat & Barki, 2007) , el cual comporta medidas de evaluación, que han sido usadas en la elección de la tecnología y toma de decisiones, como también en la exploración de resultados con los cuales se determinen las diferencias entre aquellos que adopten la tecnología, y aquellos que la evadan o sean reacios a la hora de usarla.

Otro Modelo es el de Adopción de Sistema Motivación Hedonística - por sus siglas en inglés y en adelante HMSAM. (Lowry et al, 2014) , el cual fue diseñado como un método con el que se pretende comprender la satisfacción de las motivaciones interiores de los que usan un sistema de motivación hedonística; Este modelo se ven reflejado en juegos en línea, citas on-line, compras on-line, aprendizaje y/o educación, mundos virtuales, repositorios de música digital, redes sociales, sistemas de gamificación (ludificación, que se basa en el uso de técnicas, dinámicas y elementos propios de los juegos, entre otros). En general y significativamente se

encuentran el Modelo de Aceptación de Tecnologías y la Teoría del Comportamiento Planificado que puede proporcionar la relación existente entre la facilidad de uso, la utilidad y el uso del sistema (Tavera et al., 2014).

2.2.2. Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM)

El Modelo de Aceptación Tecnológica (en adelante TAM) fue planeado por Fred Davis y Richard Bagozzi, como la “Evolución de la Teoría de Acción Razonada” (TRA) expuesta en el año de 1975 por Fishbein, que busca explicar el comportamiento humano y la intencionalidad del mismo para ejecutar determinado comportamiento con relación al uso de tecnologías, conforme lo explica el teórico Davis. (Moo et al., 2001). Es así como se ha descrito ha inferido que:

“El modelo TAM exhibe la existencia de la *Facilidad Percibida de Uso* y la *Utilidad Percibida*, como las principales variables fijas del uso de la tecnología, ejerciendo su influencia a través de la *Actitud hacia el Uso*, que a su vez intervienen sobre la *Intención de Uso*”, conforme lo señalan Davis (1989) y (King et al., 2006) en sus diferentes escritos. Los conceptos dados sobre la *Intención de Uso* que se basa en la intencionalidad de tener un comportamiento y *Actitud hacia el Uso* refieren a la “predisposición aprendida para responder consistentemente de una manera favorable o desfavorable a un objeto dado” (Ajzen & Fishbein, 1977) y que proceden de la Teoría de Acción Razonada, como tal.

La *Utilidad Percibida* se entiende como esa forma de discernir del usuario en la cual se adoptada el uso de la tecnología para que puede mejorar su desempeño frente a tecnologías anteriores, y la *Facilidad de Uso Percibida* es entendida como “el grado en el que el prospecto usuario espera que el uso de dicha tecnología esté desprovisto de esfuerzo” según (Davis et al., 1989). Por tanto se dijo que: “El modelo TAM comprende la *Utilidad Percibida* como un

antecedente de la *Actitud* y de la *Intención de Uso*, mientras que la *Facilidad de Uso Percibida* es antecedente de la *Actitud* y de la *Utilidad Percibida*” (Tavera et al., 2011).

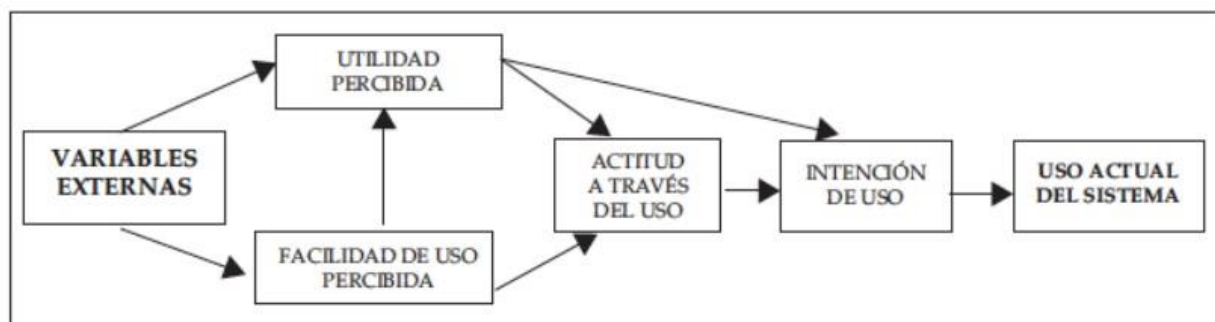


Figura 2. El Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) Fuente: (Davis et al., 1989).

2.2.3. La Utilidad Percibida como constructo.

El constructo *Utilidad de Uso Percibida* no podría entenderse sin el convencimiento de quien tiene la intención de actuar, porque es finalmente el mayor y único beneficiado. Es el actor del proceso quien puede llegar a determinar la viabilidad en los cambios operativos que puedan realizarse dentro de su actividad, qué tan útil puede resultar insertar modelos o cambios, a cuántas personas y en qué medida puede llegar a beneficiar o perjudicar el rendimiento con la implementación de esa tecnología.

Justamente, la *Utilidad de Uso Percibida* es una construcción de varias dimensiones y variables (ítems) que miden la adopción de tecnologías dada la complejidad. En el caso de este trabajo en concreto, en el que se pretende considerar el modelo TAM para fundamentar el análisis de la aceptación tecnológica en un proceso específico del SENA; se desea identificar sub-dimensiones o componentes, de tal manera que se genera un aporte teórico y científico, basada en los aportes que han realizado distintos autores al Modelo de Aceptación Tecnológica. Así mismo, este trabajo busca genera un aporte en el campo práctico; de tal manera que, a partir de los resultados de las distintas investigaciones que han adoptado el Modelo TAM y los

derivados de este trabajo, se pueda fundamentar un plan de ejecución con base en las variables determinantes de la aceptación de la nueva tecnología.

2.3. Estado del arte

El modelo TAM es usado en diferentes contextos en los cuales se explica el comportamiento de aceptación de tecnologías y sistemas de información, se puede observar los trabajos de algunos exponentes: (Ruiz et al., 2010); (Davis et al., 1989); (Moo et al., 2001); (Kim & Forsythe, 2008); (Lee, 2006); (Liao et al, 2007); y para explicar la aceptación del comercio electrónico (Gefen et al., 2003); (Grandón et al., 2011); (Crespo et al, 2006); (Jones et al., 2007); (Khalifa et al., 2008) (Crespo et al, 2006).

En el plano internacional, se destaca la investigación realizada por (Cabero et al, 2016), en el que se estudió el grado de formación virtual en 24 profesores de la institución mediante el Modelo Tecnológico -TAM. Los resultados que obtuvieron en dicho estudio recalcan la percepción que tienen sobre la *Facilidad de Uso, Utilidad, la Actitud hacia el Uso* de las TIC y la relevancia de la misma en el desarrollo del trabajo que ejercen como docentes, la cual reflejó ser muy positiva. En ese estudio los autores concluyeron que la utilización del Modelo TAM fue válida para explicar la importancia en la percepción de *Facilidad de Uso* y la *Utilidad Percibida* por parte el profesor en la formación virtual, permitiendo develar la actitud positiva por parte de los docentes a la hora de adaptarse la herramienta tecnológica para la formación virtual.

En el caso colombiano, no son muchos los estudios que han empleado el TAM para plasmar el comportamiento de aceptación de tecnologías, los estudios hacen énfasis en la importancia del uso de las TIC en la cultura, tanto a nivel nacional como internacional. Pueden destacarse trabajos como el de (Tavera et al., 2011) quienes adoptaron dicho Modelo TAM en el que usaron para esa investigación los constructos de Confianza y Seguridad Percibida para

determinar la intención de uso del e-commerce, evidenciando la importancia de la confianza y la *Utilidad de Percibida*, en síntesis, positiva para los objetivos planteados a partir de la confianza, excluyendo el constructo de la actitud. Finalmente, hacen la invitación sobre el uso de modelos similares en otras tecnologías de comercio electrónico como el e-banking o el m-commerce (en dispositivos móviles).

Otro estudio que abordó el uso del Modelo TAM fue el de (Yong et al., 2010) el cual se basó en el uso de las TIC, en el ámbito a la cultura nacional y del perfil en ese uso. Dentro del análisis tuvieron en cuenta las “dos variables principales: la *Utilidad Percibida* (Perceived Usefulness) y la *Facilidad de Uso Percibida* (Perceived Ease of Use)”. En su publicación, hacen referencia a la herramienta que usaron en la medición; para lo cual se diseñó un instrumento aplicado a través de una muestra recolectada de cuestionarios para docentes y directivos y otra muestra correspondiente a cuestionarios para alumnos.

En este estudio no fue posible que se confirmara la relación entre el uso de las TIC y la cultura nacional, pero, lograron “probar que los alumnos con índices culturales hacia el individualismo tendrán mayor uso y aceptación de las TIC, y que en los docentes el tiempo monocrónico (la realización de varias tareas a la vez sin perder tiempo) policrónico (desaprovechar el tiempo entre tareas) sí influye en el uso y en la aceptación de las TIC” (Yong et al., 2010). Adicionalmente, lograron evidenciar que los alumnos, en el uso y la aceptación de las TIC, varía según el semestre cursado y están sujetos a la formación previa y la orientación vocacional que lleven en el tiempo.

En cuanto a investigaciones del modelo en Entidades Públicas del país, se encontró un trabajo realizado por (Vega & Reyes, 2015) en el que se expone la importancia del Modelo Tecnológico de Aceptación (TAM), donde se dimensiona el uso de las Tic mediante dos

elementos principales: i) La *Utilidad Percibida* (por sus siglas PU) , la cual hace relevancia al grado en que un individuo utiliza un sistema y puede optimizar su desempeño laboral; de la que se pudo complementar las siguientes variables: “Norma subjetiva, relevancia del trabajo, calidad de salida y evidencia de los resultados”; ii) La *Facilidad de Uso Percibida* (por sus siglas PEOU), definida como “el grado en que un individuo piensa que usando un sistema puede proceder con menor esfuerzo para ejecutar las labores encomendadas” la cual arrojó las variables moderadoras de Experticia y Voluntariedad que permitieron exponer los resultados (Vega & Reyes, 2015),.

A nivel del e-gobierno o gobierno electrónico se pretende hacer una conexión entre el *Estado – Ciudadano*, para entregar un servicio de calidad de la información pública, usando los medios necesarios para que la comunicación se pueda brindar en línea, haciendo más fácil la interacción entre los sujetos funcionario – usuario. Conforme a lo investigado en la artículos de investigación científica, se evidencia que hay un” enfoque integral del e-gobierno, definido como un constructo, multidimensional y multidisciplinario” (Vera et al., 2012), del cual se recogen tres características, las cuales están enfocadas en grupos divergentes de servicios y requisitos para la interacción; variación en los procesos de gobierno TIC, como apoyo al gobierno.

Ahora bien, hay una fuente, un canal y un receptor en el proceso de transferencia de tecnología del conocimiento, en donde el receptor es quien debe aceptar y participar de ese medio tecnológico, ahí es donde interactúa, eso es justamente la aceptación tecnológica. Es así como el Modelo de Aceptación Tecnológica conforme a las creencias compartidas de los individuos que al ser cambiadas podrían cambiar aspectos culturales dentro de la comunidad, generando espacios unidos entre los ciudadanos. Según estudios hechos con programas usados para tal fin, tales como: procesadores de texto, hojas de cálculo, correo electrónico, correo de

voz, entre otros, en los que se pueden correlacionar los constructos de la *Percepción de Utilidad* con la *Percepción de Facilidad de Uso* con los factores, *Actitud de Uso*, *la Intención de Uso* y *el Uso Actual del Sistema*.

En cuanto a la factibilidad a la hora de poder analizar los datos que se pretenden evaluar, es menester tener en cuenta los beneficios que se desean, sí es necesario realizar los cambios a los sistemas o por el contrario, si es inexistente la necesidad. Y es que las Entidades Públicas, a pesar de pertenecer al Estado, no dejan de ser empresas con unos fines propios enmarcadas en determinadas funciones en beneficio de todos los ciudadanos, por ende están obligadas al manejo responsable de sus recursos.

En este aspecto, es completamente necesario acudir a las herramientas tecnológicas y mejorar ese servicio brindado, ya que su recurso es constante, indistintamente que el de una empresa privada que debe ir a paso lento, conforme las utilidades percibidas, su capacidad entonces es reducida. Sin embargo, hoy por hoy todas las empresas están llamadas a la innovación tecnológica, a la planificación de los recursos y medios para aprovechar en lo posible el tiempo empleado por el funcionario, del empleado, del contratista etc. que no es más que la misma estrategia utilizada por las empresas mediante el sistema de planificación de los recursos empresariales (ERP), como se reseña en el estudio realizado por Alecxys Díaz (2005), en el que además sugiere, la implementación de “un sistema de gestión de la cadena de suministros y administración, optimizando la integración de todos los procesos y crear fidelidad de ellos” (Díaz & y otros., 2005).

Es preciso señalar que en el Modelo de Aceptación -TAM pueden evidenciarse resultados positivos, es decir, que los involucrados en la investigación que se lleve a cabo adopten la necesidad de implementar un sistema o herramienta que satisfaga su labor en la

empresa o entidad, pero puede ocurrir que por el contrario se vea un panorama reactivo al cambio, denominado como una variable de resistencia al cambio, por la “la dificultad para romper las rutinas o el estrés emocional producido ante la expectativa de cambios” (Sanchez et al., 2015) y guarda relación al factor de *Intención Conductual de Uso*, situando al constructo de compatibilidad percibida (estilo preferido de trabajo), que de todas maneras no podría significar que los participantes de la investigación desechen por completo el uso de tecnologías sino que piensen que puede ser implementadas a futuro. Por supuesto, revisando lo escrito hasta aquí y el Modelo de Aceptación nombrado, sería el constructo de la Compatibilidad Percibida algo por fuera de lo planteado inicialmente por Davis, porque justamente pertenece a la Teoría de la difusión de las innovaciones (IDT) la cual, “se utiliza para analizar el grado en que una innovación es conciliable con los valores, necesidades y experiencias pasadas del potencial adoptante” (Sanchez et al., 2015).

Existen otras teorías con las que se puede medir la adopción y apropiación de las Tecnologías, o la ya nombrada teoría de la difusión de las Innovaciones, también puede ser relevantes: La Teoría de la Acción Razonada -TRA; la Teoría Cognitiva Social -SCT; la Teoría del Comportamiento Planeado -TPB; el Modelo de Aceptación Tecnológica TAM2; el Modelo C – TAM -TPB; el Modelo TAM 3; la Teoría Descompuesta del Comportamiento Planeado DTPB y la Teoría unificada de la Aceptación y Uso de la Tecnología -UTAUT, todas ellas tienen definidos una especie de constructos, variables y factores determinantes para su adopción, como por ejemplo Teoría de la Acción Razonada -TRA, que tiene como constructo *La Conducta de Uso*, de la que se deriva factores como la actitud, norma subjetiva, la intención, se dice que la debilidad de esta teoría se basa en “la suposición de que el comportamiento estudiado se lleva a cabo bajo el control consciente y voluntario del individuo” (Diaz, 2018).

2.4. Marco Conceptual

2.4.1. Tecnologías de información y comunicación (TIC).

La tecnología con el transcurrir de los años ha estado presente con gran amplitud en casi todas las actividades humanas. Las sociedades modernas son un reflejo de la manera en que la tecnología se ha sumergido en los diferentes ámbitos de la realidad cultural, social, histórica e industrial; lo cual puede comprenderse a partir de cuatro (4) pilares en que se sostiene la sociedad del conocimiento, como son: “la libertad de expresión, el acceso universal a la información y al conocimiento, el respeto a la diversidad cultural, lingüística, y la educación de calidad para todos” (UNESCO, 2018).

Es así, como a mediados del siglo XX, (Castell, 2004) hizo referencia al surgimiento de una nueva era de la información, en la cual ha tenido como apogeo el sector servicios, incluyendo como principal factor las actividades tan diferentes y diversos como por ejemplo, las redes de distribución comercial, el almacenamiento, el transporte, la comunicación, entre otras consistentes en la posibilidad de alcanzar el desarrollo para todos y sobre todo para los países subdesarrollados (Forero, 2009).

Se entiende por tecnología al conglomerado de conocimientos acerca de técnicas que abarcan desde el entendimiento como la materialización de un proceso productivo, organizativo o gerencial en un sistema operativo y la maquinaria del equipo físico de producción. Ahora bien, la información es un conjunto de datos ordenados que constituye un mensaje sobre determinado fenómeno. Así las cosas, tenemos que la tecnología de la información son las herramientas informáticas usadas para transferir información entre los interesados (Reyes, 2016).

Las tecnologías de información y comunicación (en adelante TIC) están constantemente en la vida cotidiana, en el trabajo, la casa y el entorno social. Estas tecnologías

ubican la mente del ser humano como esa fuerza productiva de mayor jerarquía actualmente, al generar pensamientos en función de los servicios, administrándolos más allá de la civilización, las fronteras geográficas y sociales ; ya que se fortalece en las mismas corrientes a nivel global, exigiendo un alto nivel de competitividad, designando “un conjunto de innovaciones tecnológicas y herramientas, los cuales permiten una redefinición sobre el funcionamiento de la sociedad” (Martinez M., 2016).

Las TIC están teniendo un desarrollo aligerado, el cual afecta todos los campos en la sociedad; por ejemplo, la educación donde se constituye un instrumento usado para fortalecer los procesos académicos. Su uso “debe supeditarse a una visión clara de lo que implica fungir como agentes de cambio dentro del progreso de la humanidad” (Cano et al., 2018). Estos progresos tecnológicos son nuevas formas de interacción e información tanto en la esfera pública, como la privada, y deben ser insertadas a los sistemas educativos como recurso didáctico, indistintamente de cualquier nacionalidad, raza, religión, ideología política, el acceso a la información debe darse continuamente con mayor facilidad, y pueden aprender a través de las TIC ya que es el medio de coordinación y de determinar la mejora con las experiencias de interacción que consolidan aprendizaje.

Hay que señalar los diferentes tipos de TIC, entre los que se encuentran: las plataformas de enseñanza-aprendizaje y el software utilizados en las aulas inteligentes, a través del servicio multimedia, el cual muestra como resultado un impresionante cambio en la calidad de la enseñanza o aprendizaje y responde a las necesidades cotidianas del ser humano en sociedad.

2.4.2. Las tecnologías de la información en la empresa.

La información que poseen las empresas privadas sobre sus clientes, proveedores y la producción son actualmente uno de sus recursos con mayor importancia. Por ejemplo, cuando los

clientes realizan cambios, debido a la cantidad de bienes solicitados, crean información valiosa para que las empresas puedan ajustar sus inventarios en procura de maximizar sus beneficios empresariales. Las TIC son creadas entonces, como herramientas dispuestas al manejo de la información, que no comprenden únicamente instrumentos materializados operados por los trabajadores, sino que involucran correlaciones en el proceso intelectual de su uso (Botello et al., 2018).

Dentro del componente tecnológico, puede hacerse referencia las tecnologías duras, las cuales se ocupan de transformar los materiales para producir y construir objetos o artefactos, de manera innovadora, novedosa, más veloz, más económica, que combata la obsolescencia, que puedan ser usadas como herramientas, máquinas, automatizadas en dispositivos mecánicos y automáticos o en *Sistemas Integrados de Fabricación* o para la producción de energía, tecnología nuclear, entre otras. Dentro de estas, podemos enunciar aparatos tecnológicos, como el Computador, el celular, radio AM/FM, de insumos y materia prima, transporte, entre otro (Guevara et al., 2000).

Por otro lado, las tecnologías blandas se definen como metodologías relacionadas con la interacción humana y los procesos sociales; por tanto, son intangibles, como el software los conocimientos aplicados, que implican ciencias blandas, que se pueden aplicar en lo administrativo, la educación, la gestión, la organización. Estas tecnologías necesariamente interactúan con las tecnologías duras para lograr sus objetivos como por ejemplo el uso de software, para el alojamiento de datos.

2.4.3. Ámbitos de análisis de la información con el uso de las plataformas tecnológicas.

Las plataformas tecnológicas, deben entenderse como un factor estratégico, como las bases tecnológicas que una empresa o institución tiene para ofrecer a su comunidad, orientada a un enfoque o nivel de servicio y/o tecnológico, relevante con la instalación de “plataformas, portal de servicios web, plataformas de correos, servidores de archivos, instalaciones de servidores físicos donde se alojan todas las herramientas y recursos que se ofrecen; conectividad a internet, acceso a los equipos y dispositivos” (Corporación Universitaria del Caribe, 2015).

Una de las grandes ventajas con el uso de las plataformas tecnológicas ha sido la integración de distintas herramientas y servicios para la gestión e impartición de este tipo de formación. Según (Torres et al., 2003) existen tres ámbitos de análisis de calidad que pueden resultar del uso de las plataformas virtuales, a saber:

El primer ámbito es la *Calidad Técnica*, la cual garantiza la solidez y estabilidad de los procesos de gestión de enseñanza y aprendizaje. Por lo que los autores (Torres & Ortega, 2003) señalan:

“(...) la infraestructura tecnológica es necesaria, para su accesibilidad y complejidad en:

“El coste de acceso y mantenimiento; el nivel de conocimientos técnicos necesarios para su uso; la facilidad de navegación a través de su interface; la calidad de los sistemas de control de seguridad y acceso a los procesos y materiales; la eficacia de gestión de los cursos ofertados; la versatilidad para el seguimiento de las altas y bajas de alumnos; la posibilidad de mantenimiento y actualización de la plataforma”.

El segundo ámbito es la *Calidad organizativa y creativa*, que significa la potencialización y el desarrollo apropiado de los procesos de enseñanza y aprendizaje que ofrece la disponibilidad a la hora de perfilar enfoques de educación y aprendizaje, de tener las herramientas de diseño y gestión de los programas de enseñanza virtual, la posibilidad de adaptarse a otros ámbitos educativos, entre otros (Torres & Ortega, 2003).

El tercer ámbito es la “*Calidad comunicacional*” que infiere en la posibilidad de comunicarse de forma “sincrónica y asincrónica, sea, entre todas las personas involucradas en la acción formativa, usando elementos que faciliten el conocimiento de los estudiantes y humanicen la acción formativa” (Torres & Ortega, 2003).

El proceso de Digitalización

El impacto de la digitalización en las empresas, con la llegada de la cuarta revolución, industrial fue un cambio digital registrado a mediados del siglo pasado y que tiene elementos como: la fusión de tecnologías que están anulando los límites entre las esferas físicas, digitales y biológicas, creando un efecto transversal a todas las disciplinas, las economías e industrias (Schwab, 2016).

La evolución de la tecnología ha influido hasta en la forma de trabajar. Los avances tecnológicos se han dado por periodos más cortos que los de la revolución industrial, transformando por completo la sociedad. En los últimos 30 años, “los cambios tecnológicos asociados a los sistemas de gestión de la información y a la digitalización cada vez son más rápidos” (Cuatrecasas, 2017). Los avances se generan en pocos años y están impactando muy intensamente en la sociedad y en las formas de trabajar y producir; pero con la limitación de que el nivel de rapidez no permite que la sociedad o los entornos regulatorios sean capaces de adaptarse.

El efecto de la digitalización en las empresas es importante y diverso. La creencia es que afecta a muchos productos y servicios actuales que se sustituyen por otros (muchos servicios de la posibilidad de colaborar y compartir información sin restricciones, como por ejemplo: todos los nuevos negocios alrededor de los medios de transporte y movilidad), y a la transformación en la manera de realizar las actividades y los procesos de mantenimiento y mejora de instalaciones, que se podrán controlar por un equipo de trabajo; sin la necesidad de quien controle el lugar de la instalación.

El aumento de la productividad, derivado de la automatización, incide en un cambio relevante en la forma de producir, por ejemplo: las impresoras 3D, mejora la productividad basada en la digitalización de instalaciones y el análisis de sus datos enfocados a la mejora de su eficiencia. El efecto de estos desarrollos tecnológicos está siendo ya muy importante en el mercado de trabajo. Por un lado, la automatización reduce las actividades manuales, repetitivas, y la gestión masiva de información o cálculo. Los sistemas colaborativos y la posibilidad de acceso a la información sin restricción reducen algunos servicios, sustituyéndolos por otros (todos los servicios de intermediación se ven afectados). La reducción progresiva de la necesidad de tener presencia física cercana al cliente o lugar en el que se presta la actividad despliega la posibilidad de nuevos desarrollos organizativos en los que no es importante el elemento geográfico a la hora de identificar recursos humanos; por ejemplo, los centros de servicios compartidos globales, o los equipos de ingeniería en remoto.

Estos cambios están generando, en el corto plazo, una transformación de la tipología de capacidades requeridas y de los mercados de trabajo. Las capacidades que se necesitan son aquellas que no pueden ser automatizadas: las actividades de relación, las que requieren decisiones, planificación, creatividad, o innovación. El hecho de no ser necesaria la presencia

humana para muchas actividades y servicios está haciendo que compañías inventen equipos y estructuras globales y virtuales para atender todos los mercados; prescindiendo de recursos en el país o mercado geográfico. “El lugar de ubicación de estos equipos dependerá de criterios de coste y de capacitación” (Cuatrecasas, 2017).

2.4.4. Globalización tecnológica.

La Globalización Tecnológica significa la expansión de la tecnología por el mundo, las culturas y las naciones, atravesando fronteras, sin importar su diversidad y especificidades. Cuando se evoca el término *la globalización de la tecnología*, se debe relacionar directamente con otro término y/o proceso que es la *globalización económica*, este último proceso se define como la expansión de mercados financieros y del comercio de manera globalizada. (Arroyo M. J., 1999).

Las organizaciones han pasado de estar en un entorno local a uno global, con los cambios estructurales. De aquí, que estén dispuestas a ofrecer un servicio globalizado, en el que estén inmersas unos factores relevantes como la escala, que permite aprovechar inversiones, conocimiento, especialización. Si no existen restricciones técnicas para poder realizar la actividad en cualquier parte del mundo, la escala global de la unidad organizativa permite obtener importantes ventajas en cuanto a nivel de especialización dentro de las unidades, desarrollo de conocimiento, modelos y políticas homogéneas (mejores prácticas).

Otra de estas características es la *eficiencia*; que se puede concebir como la ventaja en costos de la implementación de equipos globales, que se deriva de varios factores: El modelo operativo de los equipos globales permite que haya ahorros significativos en la puesta de práctica de políticas, proyectos y nuevas iniciativas. “Los equipos globales pueden estar concentrados físicamente en un lugar o ser virtuales (dispersos, pero formando parte de una única

organización). Coordinación global del negocio y claridad de la organización” (Cuatrecasas, 2017).

La pluralidad de recursos también es una característica para considerar; ya que estos pueden definirse como el medio que permite satisfacer una necesidad o conseguir aquello que se pretende (Pérez et al., 2010). La tecnología, usa teorías y técnicas que hacen fácil la exploración práctica del conocimiento científico. Un recurso tecnológico, es un medio del que se vale la tecnología para cumplir determinado propósito. Los recursos tecnológicos son caracterizados como: tangibles (como una computadora, una impresora u otra máquina) o intangibles (un sistema, una aplicación virtual) (Pérez et al., 2010).

Entonces se puede decir que los recursos tecnológicos en una empresa son los que permiten recopilar y/o administrar los activos intangibles, tales como las bases de datos e información los cuales permiten que cualquier negocio sea más efectivo, que de forma globalizada son usados para acrecentar notablemente la productividad. (Recursos Humanos.com, s.f.).

2.4.5. Integración de la tecnología al área del talento humano.

Los cambios que surgen en las empresas, actualmente obligan analizar y diferenciar estrategias con las cuales se logren optimizar los procesos organizacionales, de modo que se consideren a futuro: “competitivos e innovadores”. Los procesos administrativos han cambiado su manera de operar, de modo que a las organizaciones se les exige eficiencia y eficacia. Es así como se acude a emplear más herramientas y por tanto, aprovechar las ventajas que se obtienen con las TIC. (Guerrero Zuluaga , 2016).

También se debe tener en cuenta que dentro de los procesos administrativos se encuentra la administración de talento humano, presentando variaciones en su significado y

operación respecto de las organizaciones, en las siguientes etapas: a) etapa de relaciones industriales, b) etapa de recursos humanos, y c) etapa de gestión del talento humano (desde 1990) que implica un mayor interés, dado que se aplica en la era de la información, de la cual se podría resaltar la gestión del talento humano, apoyada por sistemas de información y bases de datos que facilitan la toma de decisiones en este contexto” (Chiavenato, 2002, pág. 42).

Los nuevos procesos tecnológicos permiten que las operaciones se puedan efectuar de forma sencilla, generando una notable transformación en cuanto a las competencias de los departamentos de recursos humanos, que influyen en la gestión, dado que: se suprimen ineficiencias, prescindiendo de lo que no aporta valor, exteriorizando aquellos servicios más rentables.

Las últimas tecnologías contienen una serie de plantillas sofisticadas para el uso de aquel empleado, quien en últimas es el gran beneficiado en su carrera o trayectoria. El uso de nuevos programas facilitan a las grandes compañías, su continuo seguimiento y análisis del progreso de todo el personal, dejando a su paso que el proceso alcance un coste económico en sus operaciones: cuando ya se tiene determinada las competencias de los empleados se puede llevar a cabo el respectivo plan de formación, el cual debe hacerse de manera individual. Es importante denotar que las empresas se preocupan porque sí hay mucha rotación de personal se puede causar una fuga de conocimiento, entonces, para ello, “resultó eficiente la creación de registros de gestión de la instrucción y las competencias, es decir, el almacenamiento de toda la información con la que cuentan los empleados” (Gómez Jesus, 2015).

Así pues, hay que resaltar que las nuevas tecnologías no hacen parte del objetivo, sino una herramienta que vuelve las organizaciones eficientes y eficaces en cuanto a sus procesos o procedimientos propios, sin embargo, no es suficiente con la mera automatización de uno o

varios procesos, la interacción es más valiosa. Se considera que el e-government es la aplicación de Tecnologías de la Información y la comunicación para el uso de la administración pública, que llama a la automatización de los procesos, además señala que:

“implica ir un paso más allá, llegar a definir un nuevo modelo de administración pública dónde las estructuras relacionales y los flujos de información tienen que adecuarse para ser lo suficientemente flexibles y poder adaptarse a las necesidades que la ciudadanía va teniendo” (Guardian Orta, 2006).

2.5. Marco Legal

2.5.1. La implementación de las TIC en el Estado colombiano.

En primer lugar, como norma principal se encuentra la Constitución Política colombiana, que en su artículo 270, faculta a los ciudadanos para que intervengan en el control de la gestión pública y señala: "La ley organizará las formas y los sistemas de participación ciudadana que permitan vigilar la gestión pública que se cumpla en los diversos niveles administrativos y sus resultados" (Constitución Política de Colombia, 1991), desarrollo que ha estado implementándose a partir del año 2000, mediante campañas para implementar el e-government de la mejor forma posible.

Como principal objetivo es contribuir a la construcción de un Estado eficiente, transparente, participativo y que entregue constantemente el mejor servicio a los ciudadanos y las empresas, por medio del aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC); en busca de poder constituir un sector productivo, competitivo, con una administración pública modernizada, con una comunidad informada oportunamente y con los

instrumentos adecuados para su interacción, mediante la implementación de mecanismos electrónicos.

Teniendo en cuenta las anteriores prerrogativas, el Congreso creó la (Ley 1341, 2009) que define principios y conceptos que regulan el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones – TIC, respecto de la sociedad beneficiada, además de ello, se crea la agencia nacional de espectro, Ley que tiene como principio orientador, la masificación del Gobierno en Línea para que Entidades del Estado y los entes privados que ejercen funciones de carácter público tengan información de calidad en sus respectivos sitios web, generando espacios de comunicación entre ciudadano- Estado y viceversa, implementando de forma organizada aquellos trámites y servicios en línea sin necesidad de hacer filas o gastar tiempo y dinero en diligencias (MinTic, 2018).

Ahora bien, específicamente en el marco normativo referente al SENA y el proceso *Gestión de Certificación de Competencias Laborales*, se tiene como fundamento el siguiente normograma:

2.5.2. Leyes Internas del Proceso

Se Encuentra la promulgación normativa que en su artículo 19 señala la regulación, diseño, normalización y certificación de Competencias Laborales se hará por medio del Servicio Nacional de Aprendizaje-SENA (Decreto 933, 2003). Como segundo, está estipulado la adopción de dicha certificación, la cual se debe hacer por medio de certificados y constancias expedidas a los aprendices que culminen satisfactoriamente el proceso de formación profesional de forma integral, es decir, que se demuestre la correspondiente competencia laboral en cuanto al proceso de evaluación determinado y obtener así el certificado para el trabajo (Resolución 03139, 2009); y por último, se tiene la Ley, que define los principios y conceptos relacionados

con la información y organización de las tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC para la sociedad y surge con ella, la Agencia Nacional del espectro, conforme al artículo 14, numeral 4 (Ley 1341, 2009).

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque de Investigación

El enfoque de la investigación es de carácter cuantitativo, por lo que se utilizará un instrumento de medición fundamentado en el Modelo de Aceptación Tecnológico -TAM; el cual permite identificar los factores que inciden en la aceptación de una tecnología, por parte de los usuarios del proceso.

Ahora bien, luego de realizar el análisis estadístico, se acudirá a ciertos elementos cualitativos que sirvieron de utilidad para el diseño del instrumento; luego, los elementos cuantitativos, para el análisis de resultados. El propósito de este análisis es identificar las variables externas que influyen de forma directa en la Utilidad de Uso Percibida por los usuarios de las Tic. Asimismo, establecer la concordancia que guardan con el resultado del Uso de estas tecnologías. El instrumento tiene como objetivo identificar los factores relacionados con la *Utilidad de Uso Percibida*; sobre los cuales pueden formularse estrategias que permitan que, la integración de la tecnología al proceso *Gestión de Certificación de Competencias Laborales* tenga mayor aceptación por parte de los actores involucrados.

3.2. Método de investigación

Para desarrollar este trabajo se diseñó un instrumento de medición, con el fin de evaluar las percepciones de los actores involucrados al proceso *Gestión de Certificación de Competencias Laborales* del SENA; en lo que respecta a la aceptación de un modelo de Pruebas en Líneas, que permite optimizar el proceso

3.3. Población

La población objeto de estudio corresponde a los actores involucrados en el proceso GCCL, quienes se encuentran ligados directamente en la problemática de estudio. Esta población está integrada por un grupo de ciento diecisiete (117) Líderes de evaluación y certificación de competencias laborales, ciento noventa (190) Evaluadores de competencias laborales, treinta y cinco (35) Verificadores de la evaluación y certificación de competencias laborales, veinticinco (25) Gestores de instrumentos de evaluación, y treinta (30) Apoyo administrativo en la evaluación y certificación de competencias laborales en la evaluación y certificación de competencias laborales en la evaluación y certificación de competencias laborales.

Tabla 3
Distribución de la población

Rol	Cantidad
Líder de evaluación y certificación de competencias laborales	117
Evaluador de competencias laborales	190
Verificador de la evaluación y certificación de competencias laborales	35
Gestor de instrumentos de evaluación	25
Apoyo administrativo en la evaluación y certificación de competencias laborales	30
Total	397

Nota. Información obtenida de la base de datos de contratación de servicios personales proceso GCCL. Fuente: Elaboración Propia.

3.4. Método de Muestreo

Se trató de un muestreo no probabilístico, a conveniencia, lo cual permite poder seleccionar los casos accesibles que se puedan incluir, fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador, como “por ejemplo: los sujetos con CA, solamente aquellos que se encuentren hospitalizados en el Hospital Regional de Temuco” (Otzen et al., 2017). La intención era obtener la mayor representatividad posible en términos de participantes; independientemente de la aleatoriedad en el proceso de selección de cada uno de los elementos que conforman la muestra.

3.5. Muestra.

Identificando la población objeto de estudio se pretende realizar una encuesta de percepción de utilidad frente implementación del módulo de Pruebas en Línea, la cual se aplicará a los diferentes actores que interactúan en el proceso, tales como: 91 Evaluadores de Competencias Laborales, 86 Líderes de ECCL, 24 Verificadores, 20 Apoyos Administrativos y 19 Gestores de Instrumentos de Evaluación. La muestra total fue de 240 participantes, correspondientes a aproximadamente un 60% de la población, que se encuentra involucrados en el proceso *Gestión de Certificación de Competencias Laborales*.

Tabla 4
Características de la Muestra

Rol	Cantidad Participantes	Género		Tipo De Contrato	
		Masculino	Femenino	Planta	Contratista
Apoyo administrativo de ECCL	20	3	17	2	18
Evaluador de competencias laborales	91	62	29	5	86
Gestor Instrumentos de evaluación	19	11	8	4	15

Líder de ECCL	86	35	51	58	28
Verificador de ECCL	24	15	9	13	11
Subtotal	240	126	114	82	158
Total	240		240		240

Nota. Información obtenida de la aplicación del instrumento. Fuente: Elaboración Propia.

3.6. Técnica de investigación

Se diseñó un cuestionario en una herramienta digital, el cual fue suministrado a un total de 240 actores de diferentes roles, tales como: Líder de ECCL, Evaluador de competencias laborales, Verificador de ECCL, Gestor Instrumentos de evaluación y Apoyo administrativo de ECCL.

Por medio del correo institucional se envió la encuesta para que ésta fuera contestada en el término de un día. Hay que tener en cuenta que, para incentivar la respuesta, se hizo una descripción previa de las intencionalidades del estudio a los líderes de proceso, para que con el apoyo de ellos se lograra dar un interés por parte de los demás actores del proceso.

El término de recolección de la información se estimó en un periodo de tiempo de 72 horas, después de verificarse el total de 240 correos con el asunto *Encuesta ECCL-Pruebas en Línea*, se condensó la información mediante el uso de las tablas dinámicas de Excel para tabular la información y poder clasificar las observaciones. Adicionalmente, se acudió al software IBM SPSS en su versión 20, con el fin de realizar los cálculos estadísticos que permitiesen conducir el análisis.

3.7. Diseño de la Escala

Para el diseño del instrumento de investigación se acudió a una escala tipo Likert. De acuerdo con Corral & Yadira (2010), esta herramienta fue diseñada por el Psicólogo Resis Likert; la cual resulta útil para conducir investigaciones de mercadeo en el momento en el que

desean valorar las opiniones y actitudes de determinado individuo. “Likert, quien distinguió entre una escala apropiada, la cual emerge de las respuestas colectivas a un grupo de ítems (pueden ser 8 o más), y el formato en el cual las respuestas son puntuadas en un rango de valores” (Buentello et al., 2017); la respuesta del ítem en la escala, se basa en un nivel de acuerdo o desacuerdo. Así pues, las escalas de Likert usan un formato de respuestas fijas manejadas para valorar las actitudes y opiniones de un grupo de personas.

La escala de Likert asume que la fuerza e intensidad de la experiencia lineal, va desde un Totalmente de Acuerdo a un Totalmente Desacuerdo, en el que se puede inferir razonablemente que las actitudes pueden ser medidas. Entonces se tiene que:

“Las respuestas pueden ser ofrecidas en diferentes niveles de medida, permitiendo escalas de 5, 7 y 9 elementos configurados anticipadamente. Se debe tener un elemento neutral para aquellos usuarios que ni de Acuerdo ni en Desacuerdo.” (Mullisaca, 2017).

Aunque se tomó como referencia el modelo TAM; los ítems fueron redactados de acuerdo con las condiciones particulares de la población estudiada. También, es clave mencionar que el estudio se enfocó en el análisis de la dimensión *Utilidad de Uso Percibida*; con el fin de identificar si existen componentes latentes, relacionados con esa dimensión.

Tabla 5
Formato de Escala de Likert

Categoría				
Totalmente de Acuerdo	De Acuerdo	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	En Desacuerdo	Totalmente en Desacuerdo
Es una muy alta probabilidad	Es una mediana probabilidad	No lo he considerado	Es una baja probabilidad	En una muy baja probabilidad
5	4	3	2	1

Nota. Convenciones de las categorías. Adaptado de: (Corral, 2010). *Revista Ciencias de la Educación*. 20 (36), pp. 152-168.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

4.1. Prueba Cognitiva

Se quiso realizar una prueba de validación cognitiva, previa a la realización del estudio; para determinar factores positivos y negativos por parte de los actores del proceso, es decir, los colaboradores del SENA quienes son los que tienen contacto directo con las herramientas. Se determinó entonces realizar una prueba de conveniencia con la siguiente pregunta:

- ¿Cuál es su opinión y aceptación en la posible implementación de esta nueva tecnología para Pruebas en Línea?

Respuesta del Líder de ECCL.

Antes de presentar mi opinión sobre la implementación de esta nueva tecnología en el proceso *Gestión de Certificación de Competencia Laborales*, es importante recordar que la competencia laboral abarca los conocimientos (Saber), las actitudes (Saber Ser) y las habilidades (Saber Hacer) de un candidato para desarrollar una función productiva. Una persona que tenga la habilidad para desarrollar un trabajo, pero no el conocimiento, es una persona hábil mas no una persona competente. Por esta razón no debemos restarle importancia a ninguna evidencia requerida en la norma de competencia laboral.

Ahora bien, la aplicación de la prueba de conocimiento en línea aportaría muchas ventajas respecto a cómo lo venimos realizando en este momento. A continuación, relaciono los aspectos positivos y negativos que percibo en esta nueva estrategia.

Aspectos positivos:

- Reducción en uso de papel.
- Reducción del tiempo del evaluador en calificaciones.
- Reducción del hallazgo de alto riesgo mala valoración de un ítem que afecte el nivel de certificación.

Aspectos negativos.

Si se permite que los candidatos presenten la evidencia de conocimiento en lugares no controlados, como actualmente se hace para acceder a la formación titulada, los candidatos podrían tomar fotos a los ítems, ser suplantados, usar celulares o cualquier otro medio de comunicación no autorizado, atentando contra la confiabilidad y credibilidad de los resultados que entregan las pruebas.

Por todo lo anterior, pienso que, para hacer uso de las pruebas, en línea sin afectar el proceso *Gestión de Certificación de Competencia Laborales*, es importante garantizar:

- Aulas controladas para aplicar estas pruebas.
- Acompañamiento constante para candidatos con dificultades en Tics.
- Ciertas consideraciones para lugares donde exista poca conectividad a internet.
- Control de calidad para filtrar aquellos ítems que presentan inexactitudes técnicas y metodológicas o generan ambigüedad entre los candidatos.
- Control para evitar que las personas que participaron en la construcción de las pruebas no accedan al proceso como candidatos usando estos instrumentos.

Respuesta Evaluador de Competencias Laborales.

Por mi parte, estoy de acuerdo, pues nos permite ahorrar tiempo, papel y obtener resultados de conocimientos faltantes; pero nos toca realizar un diagnóstico sobre las áreas a las cuales podemos aplicar debido al nivel de estudios y manejo o conocimientos ofimáticos que poseen los candidatos, según las áreas a las cuales se presentan. Además, es importante hacer diagnóstico de logística y equipos que poseen los centros de formación.

Respuesta Apoyo Administrativo de ECCL.

Estoy de acuerdo, ya que nos permite la optimización del recurso, y también aportamos al medio ambiente, con la disminución de gasto de papel.

Respuesta Gestor de Instrumentos de Evaluación.

Bienvenidas las Pruebas en Línea. Para los casos en los cuales, por cuestiones de infraestructura y niveles de escolaridad de los candidatos, no se puedan aplicar las Pruebas en Línea y deban aplicarse de forma manual, recomiendo se siga con el mismo procedimiento que existe actualmente. El anterior comentario, teniendo en cuenta una reunión a la que asistí en días pasados; en la cual se indicó que, en los casos mencionados en el párrafo anterior, el evaluador luego de aplicar las pruebas manualmente tiene que transcribir la totalidad de hojas de respuesta de los candidatos al *Sistema de Información DSNFT*.

Considero que si el evaluador transcribe las hojas de respuesta de cada candidato tendríamos los siguientes efectos:

Reproceso

- Riesgo de error al transcribir las respuestas al *Sistema de Información DSNFT* por parte del evaluador

- Tiempo en digitación que el evaluador podría utilizar para evaluar o construir instrumentos.

La aplicación de esta prueba cognitiva, a cuatro (4) actores involucrados en el proceso, permitió tener una base para redactar los ítems que componen la escala propuesta; bajo el modelo TAM.

4.2. Prueba de Confiabilidad

4.2.1. Coeficiente Alfa de Cronbach.

El coeficiente de confiabilidad permite medir la consistencia interna de instrumentos de medición, en este caso de la escala de medición de *Aceptación Tecnológica*. Estadísticamente, es un coeficiente de correlación y teóricamente significa la correlación del cuestionario consigo mismo (Frias & Dolores, 1997).

Mediante el análisis de la consistencia interna apoyado en el Alfa de Cronbach se puede valorar la fiabilidad de un instrumento de medida, el cual se hace por medio de un grupo de ítems que puedan medir el mismo Constructo o Dimensión Teórica; la validez de ese instrumento justamente acude al grado en que el instrumento mide efectivamente lo que desea ser medido, ese grado de fiabilidad se estima bajo el método alfa de Cronbach.

La medida de la fiabilidad mediante el alfa de Cronbach muestra que los ítems (ya medidos por la escala de Likert) midan un mismo Constructo altamente correlacionado y que cercano a este se encuentre el valor del alfa, que a 1 sea mayor la consistencia interna de la escala. Esa fiabilidad debe obtenerse de acuerdo con los datos obtenidos de la muestra producto de la investigación que se aborde garantizando la medida fiable del Constructo, relatado por (Hernandez et al., 2015), que a su vez señala:

Como criterio general, (Darren et al., s.f.) Sugiere las recomendaciones siguientes para evaluar el coeficiente de alfa:

- Coeficiente alfa $>.9$ es excelente
- Coeficiente alfa $>.8$ es bueno –
- Coeficiente alfa $>.7$ es aceptable –
- Coeficiente alfa $>.6$ es cuestionable –
- Coeficiente alfa $>.5$ es pobre –
- Coeficiente alfa $>.5$ es inaceptable

4.2.2. Evaluación de la confiabilidad del instrumento.

A partir de la aplicación del instrumento se creó una base de datos, en la cual se recopiló la información aportada por los actores del proceso; cuya consistencia interna se analizó utilizando el estadístico de fiabilidad Alfa de Cronbach, la varianza tanto individual como total, que en suma arrojó los siguientes resultados:

Tabla 5

Resultados Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	N de elementos
,943	15

Nota. Resultados obtenidos al correr el software IBM SPSS en su versión 20.

Como se puede apreciar en la Tabla 5, el coeficiente del Alfa de Cronbach alcanzó un valor 0,943; el cual incrementa su valor al retirar el ítem 7, teniendo en cuenta la información provista de la matriz de correlaciones anti-imagen (Ver Anexo A).

Como ya se dijo, con el coeficiente Alfa de Cronbach se estima la fiabilidad del instrumento de medida por medio de un conjunto de ítems que se espera midan el mismo constructo” (Universidad de Valencia, s.f.). Como se evidencia en los resultados de la presente

investigación, el nivel de fiabilidad de la escala es del 0,943, lo cual indica que la consistencia interna de los ítems es alta y que el instrumento mide aquello que pretendemos medir.

4.3. Definición de indicadores.

En este estudio, el enfoque se concentró en el análisis de la variable *Utilidad de Uso Percibida* con la implementación de Pruebas en Línea, se determinaron los ítems como lo nuestra la siguiente tabla:

Tabla 6
Indicadores de Utilidad percibida

No	Indicador
Ítem 1	La utilización de un módulo en línea me permitirá realizar la solicitud de requerimientos más rápido y eficiente por medio de la atención automática.
Ítem 2	El módulo en línea me permitirá ser más productivo en el trabajo.
Ítem 3	Considero que es posible aplicar las pruebas de competencias laborales a través de un módulo en línea.
Ítem 4	La aplicación de las pruebas de competencias laborales a través del módulo de Pruebas en Línea agilizará el proceso GCCL
Ítem 5	El módulo en línea permitirá aplicar pruebas de competencias laborales en diferentes dispositivos tecnológicos.
Ítem 6	Considero que es útil adaptar la herramienta tecnológica (Pruebas en Línea) a mi entorno laboral.
Ítem 7	Me siento entusiasmado con los beneficios de desarrollar mi trabajo a través de un módulo en línea.
Ítem 8	Considero que el uso de las Tics maximiza la eficiencia del proceso GCCL
Ítem 9	La implementación de un módulo para realizar las pruebas de competencia en línea optimizara el uso del papel.
Ítem 10	La implementación de un módulo de prueba en línea posibilitara su aplicación a personas con discapacidad.
Ítem 11	La aplicación de la prueba de evaluación a través del módulo en línea me posibilitará optimizar el tiempo en el desarrollo de otras tareas.
Ítem 12	Considero que las Pruebas en Línea reducirán los errores humanos en la aplicación del instrumento de evaluación.
Ítem 13	Considero que un módulo de Pruebas en Línea aportara a la calidad y transparencia del proceso GCCL.
Ítem 14	Considero que el módulo en línea reducirá los errores en la evaluación de los resultados.
Ítem 15	La aplicación de la prueba de evaluación a través del módulo en línea permitirá realizarlo en cualquier parte de Colombia.

Nota. Se definieron quince (15) indicadores basados en los resultados de las entrevistas y la revisión bibliográfica.
Fuente: Elaboración Propia.

4.5. Resultados Descriptivos

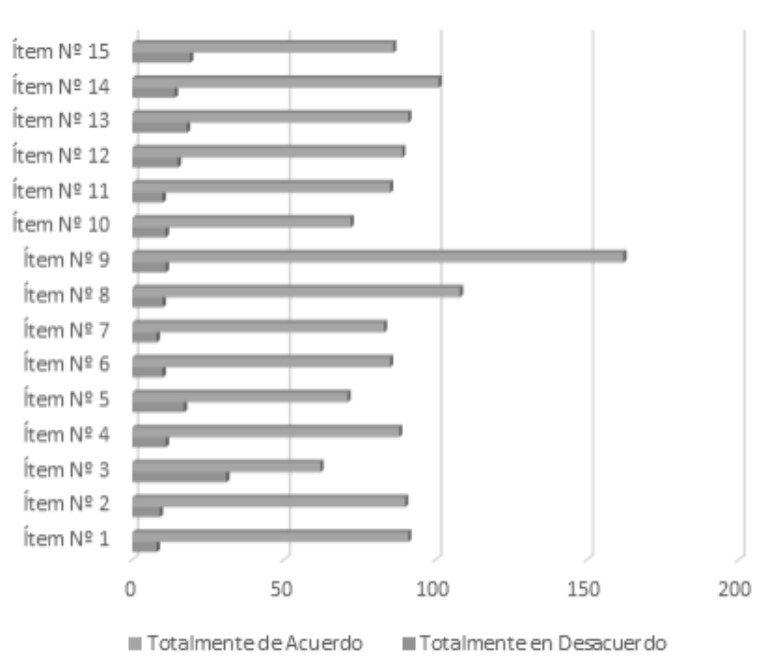


Figura 3. Resultados Descriptivos de los ítems Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la aplicación del instrumento, se evidencia que el ítem No. 3 hay una mayor frecuencia en la respuesta sobre la categoría *Totalmente en Desacuerdo*. Por contraste, en el ítem No.9 la frecuencia de respuesta fue mayor sobre el categoría *Totalmente de Acuerdo*.

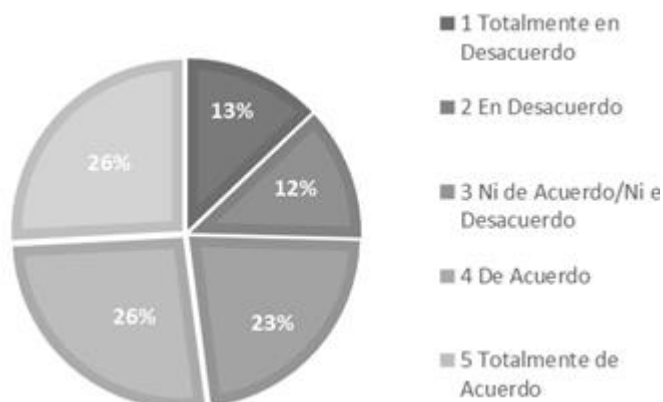


Figura 4. Respuestas al ítem 3. Fuente: Elaboración propia

En relación con la Figura 4, se evidencia que 31 participantes, equivalente al 13% de la muestra, resultaron estar en *Total Desacuerdo* con el ítem N° 3 que mide la percepción sobre la aplicación de las pruebas de competencias laborales a través de un módulo en línea. Partiendo de lo anterior, se deduce que la respuesta de los actores se debe a la diversidad que existe en el proceso GCCL en cuanto al tipo de población, escolaridad, conectividad, zonas geográficas, entre otras, en donde se llevó a cabo la evaluación.

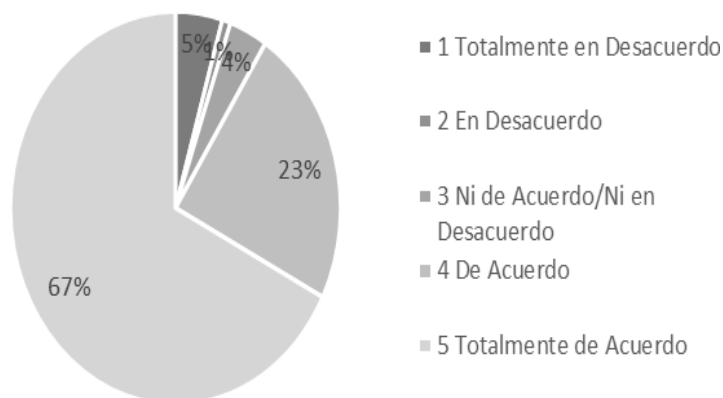


Figura 5. Respuestas al ítem 9. Fuente: Elaboración propia

Por lo que se refiere al resultado anterior, de los 240 encuestados, 162 actores, equivalentes al 67,2% de la muestra total, mostraron estar *Totalmente de Acuerdo* en el ítem N° 9, cuyo enfoque es la percepción de utilidad frente a la optimización del uso del papel. Lo anterior, está en concordancia con la política de *Cero Papel* de la institución, con los artículos que protegen el medio ambiente y el desarrollo sostenible del país.

4.6. Análisis Factorial

El análisis factorial es una técnica de reducción de la dimensionalidad de variables, que sirve para hallar grupos homogéneos de variables a partir de un conjunto de variables de otros que serán los constructos o dimensiones en el modelo. Esos grupos homogéneos se forman con

variables que se correlacionan considerablemente entre sí, procurando, inicialmente, que unos grupos sean independientes. Su finalidad, es la búsqueda del número mínimo de dimensiones capaces de dar a entender la información recolectada en la muestra.

Para el desarrollo de este estudio se acudió a esta técnica de análisis multivariante, realizando un análisis de tipo exploratorio, de naturaleza inductiva; como quiera que lo que se analiza en los datos, servirá a posteriori para obtener las dimensiones o componentes que mejor definen las estructuras generales de varianzas.

Tabla 7
Resumen del procesamiento de los casos

	Casos	N	%
	Válidos	240	100,0
Casos	Excluidos ^a	0	,0
	Total	240	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Nota. Resultados obtenidos al ejecutar el software IBM SPSS en su versión 20

Ahora bien, según el análisis factorial que se realizó mediante el programa estadístico IBM SPSS en su versión 20, software que tiene la capacidad de analizar bases de datos robustas, se identificó las siguientes variables teniendo en cuenta que, de los 240 participantes involucrados en la prueba, no fue excluido ninguno. Por tanto, el porcentaje consultado fue en un cien por ciento (100%), como se aprecia en la anterior tabla.

Es preciso mencionar que antes de plasmar los valores absolutos en el análisis factorial y dar la solución inicial, usando además, el índice KMO (Kaiser Meyer Olkin) y la prueba de Esfericidad de Barlett en los que se puede determinar si es factible que se utilice un análisis factorial, como también la matriz factorial anti imagen, tabla que se muestra en el Anexo A la cual ofrece una guía para saber si es necesario eliminar alguna variable. La medida KMO, para este estudio, obtuvo un valor de 0.940 cercano a 1; lo cual indica que es factible el desarrollo de

un análisis factorial. La prueba de significancia del estadístico esfericidad de Barlett da un p-valor ($p < 0,05$); lo cual indica que la matriz de correlaciones es estadísticamente diferente a la matriz identidad. En ese sentido, se recomienda aplicar el análisis factorial para el estudio de la información recolectada.

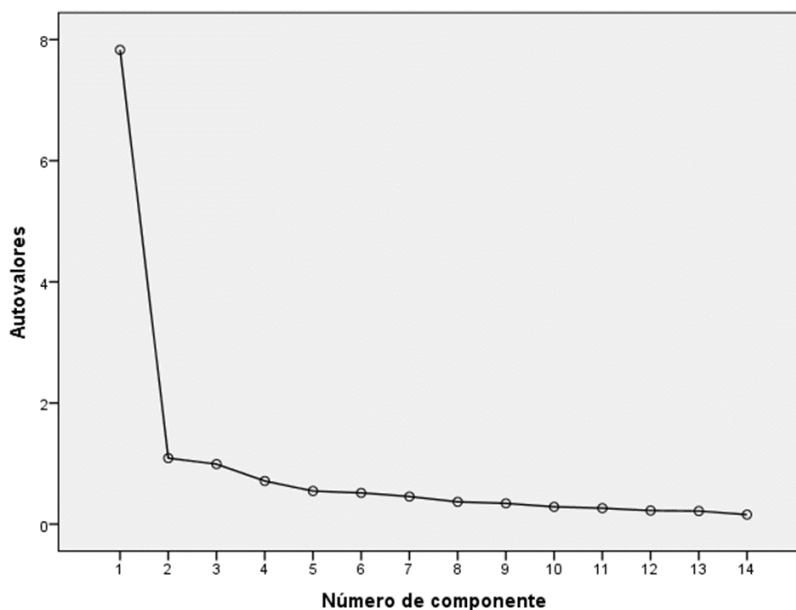


Figura 6. Gráfico de Sedimentación (de Cattell). Fuente: Elaboración Propia.
Nota : Resultados obtenidos al ejecutar el software IBM SPSS en su versión 20

En la Figura 6, se evidencia una representación de la magnitud de valores, el corte en la tendencia que desciende (número de componente) sirve como regla para la determinación del número óptimo de factores presentes en la solución. Por lo que representan los auto valores de la matriz de correlaciones original, indistintamente del método de extracción seleccionado. Entonces, respecto de los 14 componentes que han quedado, hay una varianza explicada del 7.975, respecto del primer componente y una varianza explicada de 1.073, respecto del componente 2.

Tabla 8
Estructura factorial de la solución rotada

Ítem	<u>Componente</u>	
	1	2
Ítem 14	,811	
Ítem 12	,781	
Ítem 8	,766	,371
Ítem 9	,738	
Ítem 13	,738	,348
Ítem 11	,688	,516
Ítem 1	,659	,344
Ítem 2	,636	,396
Ítem 3		,802
Ítem 4	,365	,788
Ítem 5	,350	,726
Ítem 6	,519	,656
Ítem 15		,639
Ítem 10	,453	,513

Nota. Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 3 iteraciones.

En la Tabla 9, se obtienen los resultados rotados. Bajo el análisis del Método de Rotación Ortogonal –Varimax (el cual permite que se maximice la varianza de factores por medio de las variables , produciendo una solución más simple, es una configuración por defecto de la mayoría de los programas estadísticos (en este caso SPSS), allí se puede observar que las saturaciones menores que 0,01 se suprimieron para que se concentre la atención en las saturaciones relevantes, ordenadas por el tamaño de sus saturaciones, tanto del primer componente que son las más altas y las del segundo componente. De acuerdo con Hair (1999), la tabla de solución rotada ayuda a interpretar los resultados del estudio. En la tabla anterior, se

eliminó el ítem 7, teniendo en cuenta las consideraciones ya expuestas, en la sección del análisis de fiabilidad.

Aquí es importante entender que en el análisis factorial las correlaciones entre las variables y los factores se denominan como cargas factoriales; es decir, son coeficientes básicos que se usan para poder determinar el contenido conceptual de los factores en el presente análisis exploratorio. Así, se tendrá como resultado algunas variables altas y otras bajas para poder ir determinando el significado semántico de los factores.

Con base en estos resultados, se clasificaron los componentes como se muestra a continuación.

Tabla 9
Clasificación de indicadores con base en los componentes

<u>Pregunta</u>	<u>Ítem</u>	<u>Componente Medido</u>	
		<u>*Productividad</u>	<u>**Aplicación</u>
1. La utilización de un módulo en línea me permitirá realizar la solicitud de requerimientos más rápido y eficiente por medio de la atención automática.	1	Productividad	
2. El módulo en línea me permitirá ser más productivo en el trabajo.	2	Productividad	
3. Considero que es posible aplicar las pruebas de competencias laborales a través de un módulo en línea.	3		Aplicación
4. La aplicación de las pruebas de competencias laborales a través del módulo de Pruebas en Línea agilizará el proceso GCCL	4		Aplicación
5. El módulo en línea permitirá aplicar pruebas de competencias laborales en diferentes dispositivos tecnológicos.	5		Aplicación
6. Considero que es útil adaptar la herramienta tecnológica (Pruebas en Línea) a mi entorno laboral	6	Productividad	
8. Considero que el uso de las TIC's maximiza la eficiencia del proceso GCCL	8	Productividad	

9. La implementación de un módulo para realizar las pruebas de competencia en línea optimizara el uso del papel.	9	Aplicación
10. La implementación de un módulo de prueba en línea posibilitara su aplicación a personas con discapacidad.	10	Productividad
11. La aplicación de la prueba de evaluación a través del módulo en línea me posibilitara optimizar el tiempo en el desarrollo de otras tareas.	11	Productividad
12. Considero que las Pruebas en Línea reducirán los errores humanos en la aplicación del instrumento de evaluación.	12	Aplicación
13. Considero que un módulo de Pruebas en Línea aportara a la calidad y transparencia del proceso GCCL.	13	Productividad
14. Considero que el módulo en línea reducirá los errores en la evaluación de los resultados.	14	Aplicación
15. La aplicación de la prueba de evaluación a través del módulo en línea permitirá realizarlo en cualquier parte de Colombia.	15	Aplicación
* Total Componente de Productividad		8
** Total Componente de Aplicación en diferentes ámbitos	7	

Nota. Resultados obtenidos al correr el software IBM SPSS en su versión 20

Los resultados de este estudio muestran, a grandes rasgos, las siguientes características.

- Dos componentes, enmarcados en la dimensión de *Utilidad Percibida*.
- Un componente relacionado con la *Productividad* del proceso a nivel general, que es la relación entre lo que se produce y los medios utilizados para tal fin. En este aspecto se tiene en cuenta entonces factores como la calidad, los bajos costos, la atención casi inmediata entre el proceso y el actor externo.

- Y otro, con el potencial de *Aplicación*, que puede darse respecto de la implementación de las Pruebas en Línea, que tendría como potencial la acogida de todos los actores, evitando el rechazo y por el contrario surtiendo efecto en todas las áreas del proceso, mejorando notablemente el trabajo encomendado.

Variables como la calidad del proceso, la transparencia, la eficiencia, la reducción de tiempo en determinada labor permiten que haya una mayor *Productividad* del Proceso con la implementación de Pruebas en Línea. En tanto que, la posibilidad de *Aplicación* permitirá que el proceso sea ágil, automatizado por el uso, incluso de dispositivos móviles, en cualquier parte del territorio nacional, la reducción de gasto de papel, el error que se ocasionan; por ejemplo, por la corrección manual de las evaluaciones.

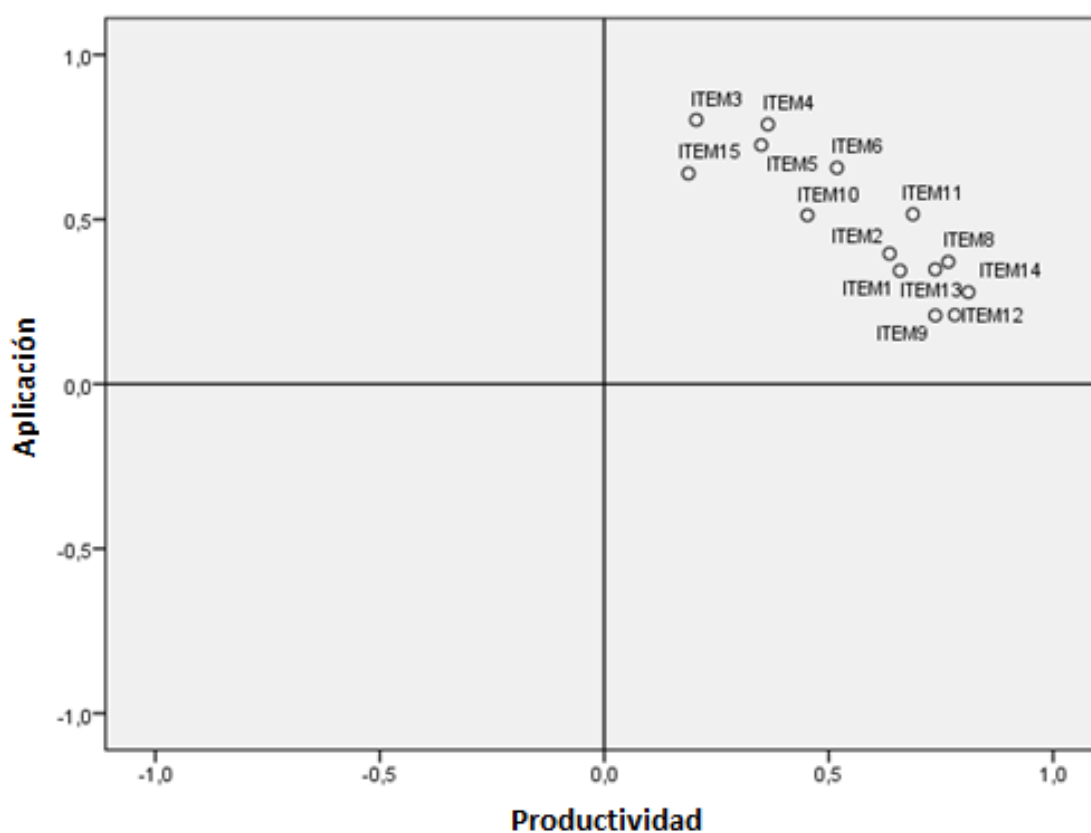


Figura 7. Gráfica de Componentes en Espacio Rotado. Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura 7, se muestra los ejes no rotados, en el que tenemos sobre el punto cardinal X al componente 2 *Potencial de aplicación*. Los ítems que están altamente relacionados con este componente, son el ítem No. 12 cuyo enfoque percepción de utilidad es la reducción de los errores humanos y el ítem No. 9, cuyo enfoque es la percepción de utilidad frente a la optimización del uso del papel. Está alta relación, se debe a que trae beneficios tanto para el usuario como para el proceso GCCL, ya que al disminuir los errores humanos en la operatividad del proceso, conlleva a que exista una mayor seguridad de la información y resultados de la evaluación, generando confianza y promoviendo mayor participación de los aspirantes. A su vez, el ahorro de papel, se traduce en disminución de costos, los cuales pueden ser empleados en otras herramientas y equipos tecnológicos que contribuyan a la sostenibilidad del proceso.

En contraste, sobre el punto cardinal Y al componente 1 *Productividad*, los ítems que están más próximos a este eje, son el ítem No. 3, cuyo enfoque de percepción de utilidad es la aplicación de las pruebas de competencias laborales a través de un módulo en línea, y el ítem No.15 cuyo enfoque de percepción de utilidad es la aplicación de las Pruebas en Línea en cualquier parte del país.

La relación de estos ítems con el componente *Productividad*, se deben a que son acciones que el proceso ha llevado a término para conseguir los objetivos institucionales que contribuyen al mejoramiento del proceso GCCL, a fin de obtener adaptabilidad, mejorar su gestión, mayor accesibilidad, innovación, calidad, uso óptimo de recursos, desarrollo de nuevas habilidades, integración y compromiso por parte de los actores y usuarios.

4.7. Análisis de Correlaciones

En el Anexo B se muestra las correlaciones entre los indicadores que conforman el instrumento de medición. En la tabla correspondiente, se observa el coeficiente de correlación de

Pearson, que mide el grado en que están relacionadas los indicadores. Se identifica en primer lugar la correlación entre los ítems. En seguida se muestran los niveles de significancia correspondientes, que develan la correlación significativa, a un nivel del 5% en todos los ítems. Algunas correlaciones destacables son las siguientes.

- El ítem 13 que señala la calidad y transparencia tiene una correlación significativa con el ítem 14 que trata sobre la reducción de errores de 0,782. Podría interpretarse que conforme se propenda por la reducción de errores en el proceso, entonces el trabajo entregado tendrá mejores niveles de calidad y transparencia.
- El ítem 12 que señala la reducción de errores humanos tiene una correlación significativa con el ítem 14 que refiere a la reducción de errores en la evaluación de los resultados. Esta correlación es de 0,751. Estos dos ítems son directamente relacionados, ya que si se disminuye el error humano, se garantiza exactitud en los resultados de las evaluaciones sin afectar al usuario, ya que es el error más frecuente que se evidencia actualmente en el proceso.
- El ítem 1 que señala la eficiencia frente a la solicitud de requerimientos y que tiene una correlación significativa con el ítem 2 que trata sobre la productividad del actor del proceso. Esta correlación es de 0,727. Podría interpretarse que la entrega inmediata de los requerimientos permite a los actores del proceso adelantar la revisión de instrumentos de evaluación previos a su aplicación, garantizando calidad y pertinencia del proceso.
- El ítem 11 que señaló la optimización del tiempo en el desarrollo de otras labores con respecto del ítem 14 que refirió a una reducción generalizada de errores con 0,721, permite interpretar que el tiempo que se invierte subsanando errores, se puede emplear en

la ejecución de laborales que garanticen calidad, eficiencia y eficacia del proceso para el mejoramiento continuo.

- El ítem 8, que hace relación a la maximización de la eficiencia en el proceso GCCL, a partir del uso de las TICs, tiene correlación con respecto del ítem 11 que dice que optimiza el tiempo en el desarrollo de otras labores. Esta correlación es del 0,711. Esto se debe a que las tecnologías de la información permiten que se desarrollen las actividades de una manera más ágil, disminuyendo sustancialmente el tiempo en la realización de las actividades y posibilitando que se pueda emplear el tiempo en acciones de crecimiento propias del proceso GCCL, como la continua actividad intelectual, mejoramiento de competencias, búsqueda y selección de información que favorezcan el incremento de la productividad.

CAPÍTULO V. PLAN DE EJECUCIÓN

5.1. La Propuesta Conforme a la Medición Revelada

Para materializar la inclusión de las Pruebas en Línea en el Proceso *Gestión de Certificación de Competencias Laborales*, es necesario la creación y ejecución del proyecto, teniendo como base fundamental este estudio previo, en el cual, como ya se relató, se desarrolló basado en la *Utilidad de Uso Percibida*. Ahora se plantean los objetivos, estrategias, actividades, entre otros elementos necesarios para el diseño del plan, que será muy importante para la automatización del proceso y el fácil acceso a la plataforma por parte de los usuarios. Para hacer el presente planteamiento se tendrá como punto de apoyo el modelo planteado en el libro *Enfoque Gerencial* (Prieto, 2014).

La propuesta conforme al objetivo general se define en la presentación de la implementación de las pruebas, la cual consiste en crear un módulo de aplicación de Pruebas en Línea, basado en la puesta de los ítems por medio electrónico que permita que los actores externos puedan realizar su respectiva prueba en línea y que en el mismo módulo el verificador tenga el resultado inmediato para poder realizar las fichas técnicas correspondientes y así determinar la suma de porcentajes requeridos para optar por la correspondiente certificación

laboral. A su vez, esta herramienta puede ser usada por los demás actores internos del proceso en los diferentes requerimientos de sus funciones, es decir, que no solamente se pretende poner en medio electrónico los ítems, sus resultados, sino además que se puedan automatizar otras funciones específicas que guarden relación con el uso de los ítems.

5.2. Definición de Estrategias.

5.2.1. Estrategias 1. Conciencia de los ambientes productivos.

5.2.1.1. Descripción de la estrategia.

Organizar círculos de calidad con una visión integral y sistemática en la que se definan los roles de cada uno de los actores en el proceso a partir de la implementación de la herramienta tecnológica, de modo que se pueda contar con lineamientos claros de como la tecnología contribuye al aumento de la productividad en los procesos.

5.2.1.2. Objetivo Estrategia 1.

Instruir a los actores involucrados en el proceso, acerca de los aportes que trae la nueva tecnología de Pruebas en Línea, para la mejora en la productividad en los procesos.

5.2.1.3. Planeación de Actividades.

Tabla 10
Plan de Acción Estrategia 1

Acción	Recursos	Responsable	Tiempo
Divulgar el resultado de la encuesta a los actores y directivos del proceso.	Uso de la plataforma intranet Uso correo electrónico	Liliana Rodríguez Jennifer Soto Sandra Martínez	3 días
Revisar el desempeño actual de las labores realizadas en el proceso	Correo electrónico Computadores Base de datos Programas	Colaboradores Directivos	20 días

Develar a los directivos las falcencias actuales del proceso Y los requerimientos de mejora	Uso de los datos obtenidos en el estudio	Liliana Rodríguez Jennifer Soto Sandra Martínez	8 días
---	---	---	--------

Nota. Acciones asociadas a la variable *Productividad*. Fuente: Elaboración Propia.

5.2.2. Estrategia 2. Apropiación del módulo pruebas en línea.

5.2.2.1. Descripción de la estrategia.

Es importante que los actores conozcan los diferentes ámbitos de aplicación en los que se puede incursionar con la nueva tecnología de Pruebas en Línea. De esta manera, se tendrá comprensión de su alcance e impacto potencial sobre diferentes áreas de la organización.

5.2.2.2. Objetivo Estrategia 2.

Dar a conocer a los actores involucrados en el proceso los diferentes campos de aplicación de la nueva tecnología Pruebas en Línea, así como su articulación con otros módulos dentro del aplicativo institucional.

5.2.2.3. Planeación de Actividades.

Tabla 11
Plan de Acción Estrategia 2

Acción	Recursos	Responsable	Tiempo
Realizar capacitaciones con los líderes y demás actores del proceso por nodos (cobertura nacional) dando a conocer el proyecto.	Auditorio Materiales Medios tecnológicos de proyección.	Encargado Logístico	1 mes
Definir en la página del SENA un espacio para que el Actor Interno pueda conocer la tecnología.	Medio tecnológico Intranet	Encargado de Sistemas	Sin determinar
Hacer poster alusivos que impulsen la actitud al cambio y llegada de la nueva tecnología.	Los lugares fijados como carteleras Impresiones Insumos publicitarios	Personal Interno encargado	Sin determinar

Nota. Acciones asociadas a la variable *Aplicación*. Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

En la investigación se relacionaron unas variables de incidencia en el proceso de Aceptación Tecnológica, que deben ser valoradas a la hora de usar un método para determinar o medir la aceptación de la nueva tecnología. En los procesos de las organizaciones se tiene que la caracterización de la *Utilidad de Uso Percibida* muestra que quien quiere adoptar debe estar convencido que con el cambio tecnológico saldrá ganando con el uso. En tanto que la *Facilidad de Uso Percibida* es el entendimiento de aquello que se dejaría de hacer con esa aceptación tecnológica, en lo que la experiencia en el manejo del proceso, como el caso particular, es un elemento relevante. Frente a la *Actitud Hacia el Uso* también juega el rol de la experiencia y manejo constante de la operación actual, la disposición que se tenga para el uso de ese dispositivo o nueva tecnología, pues de lo contrario no podría incidir en su inclusión.

Intención comportamental al uso.

En este estudio el enfoque estuvo puesto sobre el constructo *Utilidad de Uso Percibida*. Las dimensiones asociadas con este constructo, dados los resultados del trabajo estadístico llevado a cabo con este proyecto, son, en primer lugar, la *Productividad*, cuyos reactivos están relacionados con aspectos como la calidad, la eficacia, la transparencia, la facilidad de comunicación, la optimización del proceso de forma generalizada. En segundo lugar, se obtuvo en encontró una dimensión asociada con el potencial de *Aplicación* de la nueva tecnología; cuyos reactivos asociados tienen que ver con aspectos como: aplicación en diferentes dispositivos, aplicación en diferentes lugares y reducción de errores, y evitar como en este caso el error humano producto del hallazgo de alto riesgo mala valoración de un ítem.

Las estrategias para la adopción de la tecnología Pruebas en Línea por parte de los actores del proceso *Gestión de Certificación de Competencias Laborales*, posibilitarán, entonces el reconocimiento de que el proceso actual que maneja la institución educativa puede ser mejorado en términos de *Productividad* y, además, la concientización a los directivos sobre los diferentes ámbitos de aplicación de la tecnología y su contribución a la reducción del error humano.

Finalmente, se puede afirmar que las Pruebas en Línea podrían ayudar a crear un ambiente laboral de calidad, de confiabilidad en el ejercicio de la función de cada actor, así como en el uso correcto del tiempo; sin dejar de lado la importancia de la salud en el trabajo y la continuidad de las pausas activas, en lugares donde hay uso constante y continuo de las herramientas tecnológicas.

6.2. Recomendaciones

En lo que respecta a la entidad del SENA, se recomienda considerar las estrategias propuestas antes de desarrollar el proyecto de implementación tecnología, en otros contextos

mediante herramientas que permitan medir el nivel de aceptación tecnología. De esta manera es posible que los mismos intervinientes, beneficiados de la tecnología, sean los que decidan la *Utilidad de Uso* mediante a los factores positivos o negativos que se darían con esa implementación, de tal manera que se puedan recoger evidencias que permitan identificar las acciones que se pueden hacer para disminuir la resistencia al cambio.

A nivel general, se recomienda que el gobierno nacional debería comprometerse en ofrecer los presupuestos necesarios para la generación de programas automatizados, pensando en un beneficio a largo plazo e incentivar a toda la población en el uso correcto y apropiado de las TIC, así como también, desarrollar planes que contrarresten los procesos de forma manual en caso de alguna falla en el servicio tecnológico porque de todas maneras resulta necesario ese conocimiento. Es importante que las tecnologías sean sujetas a una evaluación previa de sus usuarios potenciales, de tal manera que se facilite el proceso de transición hacia modelos automatizados, sin resistencia por parte de los actores involucrados.

Por último, se recomienda un estudio más profundo del Modelo de Aceptación Tecnológica TAM, así como otros similares; ya que permiten abordar constructos con base en las necesidades de los requerimientos, atendiendo a la caracterización propia de cada circunstancia y así poder definir los cambios o proyecciones que se pueden dar a los distintos sistemas o renovar los ya existentes.

ANEXOS

ANEXO A. Matriz de Correlaciones Anti-imagen

<u>ovarian</u> <u>za anti-</u> <u>imagen</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>15</u>
TEM1	386	,173	037	004	,024	016	,035	,039	,073	,009	,014	,017	,021	031	,058
TEM2	,173	371	,053	032	001	004	,057	,043	007	,061	,001	005	,002	,012	,001
TEM3	037	,053	472	,148	,033	,027	001	016	026	,061	,032	019	,019	009	.65E-01
TEM4	004	032	,148	299	,078	,060	,034	,019	,035	061	,033	,023	,030	033	,084
TEM5	,024	001	,033	,078	409	,090	,029	053	008	003	,027	045	,075	,007	,018
TEM6	016	004	,027	,060	,090	300	,085	,046	,034	,054	016	,020	014	,010	035
TEM7	,035	,057	001	,034	,029	,085	261	,037	034	,015	,044	,025	027	,021	,036
TEM8	,039	,043	016	,019	053	,046	,037	305	,117	,011	,061	000	,056	008	020
TEM9	,073	007	026	,035	008	,034	034	,117	496	,043	,004	,041	010	,033	040
TEM10	,009	,061	,061	061	003	,054	,015	,011	,043	533	,048	016	,010	,002	,160
TEM11	,014	,001	,032	,033	,027	016	,044	,061	,004	,048	289	,023	,003	,066	,024
TEM12	,017	005	019	,023	045	,020	,025	000	,041	016	,023	394	,022	,128	,010
TEM13	,021	,002	,019	,030	,075	014	027	,056	010	,010	,003	,022	315	,132	042
TEM14	031	,012	009	033	,007	,010	,021	008	,033	,002	,066	,128	,132	243	,014
TEM15	,058	,001	,2648	,084	,018	035	,036	020	040	,160	,024	,010	042	,014	644
<u>orrelaci</u> <u>ón anti-</u> <u>imagen</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>15</u>
TEM1	926 ^a	,456	086	013	,061	048	,110	,115	,167	,019	,042	,043	,061	100	,117
TEM2	,456	930 ^a	,126	096	002	013	,184	,128	017	,138	,002	014	,007	,038	,001
TEM3	086	,126	936 ^a	,395	,075	,071	002	042	053	,121	,086	043	,049	025	.81E-02
TEM4	013	096	,395	922 ^a	,224	,202	,121	,062	,090	152	,114	,068	,097	124	,192
TEM5	,061	002	,075	,224	947 ^a	,256	,087	151	018	007	,080	112	,208	,022	,034
TEM6	048	013	,071	,202	,256	948 ^a	,303	,152	,088	,135	056	,057	045	,038	079
TEM7	,110	,184	002	,121	,087	,303	957 ^a	,132	095	,041	,161	,077	093	,083	,089

TEM8	,115	,128	042	,062	151	,152	,132	949 ^a	,300	,028	,207	,001	,179	028	046
TEM9	,167	017	053	,090	018	,088	095	,300	951 ^a	,084	,012	,092	025	,094	070
TEM10	,019	,138	,121	152	007	,135	,041	,028	,084	948 ^a	,122	035	,024	,005	,274
TEM11	,042	,002	,086	,114	,080	056	,161	,207	,012	,122	967 ^a	,067	,010	,248	,055
TEM12	,043	014	043	,068	112	,057	,077	,001	,092	035	,067	946 ^a	,062	,413	,019
TEM13	,061	,007	,049	,097	,208	045	093	,179	025	,024	,010	,062	928 ^a	,476	094
TEM14	100	,038	025	124	,022	,038	,083	028	,094	,005	,248	,413	,476	902 ^a	,037
TEM15	,117	,001	.81E-02	,192	,034	079	,089	046	070	,274	,055	,019	094	,037	931 ^a

a. Medida de adecuación muestral

I=Ítem

ANEXO B. Tabla de Correlaciones entre Indicadores

[illegible]

		40	40	40		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	orrelaci ón de Pearson	413**	395**	374**		465**	388**	395**	365**	273**	485**	450**	325**	306**	348**
regunta 15	ig. (bilatera l)	000	000	000		000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
		40	40	40		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

I .Hace referencia al ítem o pregunta correlacionada

Referencias Bibliográficas

- Ajzen & Fishbein. (1977). Attitude-Behaviour relations: A theoretical analysis and review of empirical research. En Psychological Bulletin (págs. 888-918).
- Ajzen Icek. (1991). The Theory of Planned Behavior. En Organizational Behavior and Human Decision Processes (págs. 179-211). Board.
- Arroyo M. J. (1999). LA GLOBALIZACION DE LA TECNOLOGIA. Seminario de la Globalización:. UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO. Obtenido de <https://html.rincondelvago.com/la-globalizacion-tecnologica.html>
- Benbasat & Barki. (2007). Quo vadis, TAM? Journal of the Association of Information Systems.
- Botello Peñaloza Héctor A y Aura C. Pedraza Avella (2018). AS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN Y EL DESEMPEÑO DE LAS FIRMAS: EVIDENCIA DE LAS FIRMAS INDUSTRIALES DEL ECUADOR. Revista Ciencias Estratégicas, 22 (31), 19-32.
- Buentello Martinez Clara Patricia, Valenzuela Salazar Nemecio Lorenzo y Gómez Lilia Alanis. (2017). Variables que influyen en la calidad del servicio y su efecto en la satisfacción del cliente en HEB Piedra Negras. Memoria del XI Congreso de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad. Recuperado el 2018
- Cabero Almenara Julio, Sampedro Sampedro, Begoña y Gallego Pérez, Óscar. (Junio de 2016). Valoraciones de la "Aceptación de la Tecnología de formación virtual" por profesores universitarios asistentes a un curso de formación virtual. EDUTEC Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 17. Obtenido de https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/43106/Valoraciones_de_la_aceptacion_d

e_la_tecnologia_de_formacion_virtual_por_profesores_universitarios.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Cano Daniel Rodrigo, Patricia de Casas Moreno y Pablo Toboso Alonso. (2018). Los Medios de Comunicación como difusores del Cambio Climático (1a ed.). Egregius Ediciones.

Casalet Ravenna y Leonel González. (2004). Las tecnologías de la información en las pequeñas y medianas empresas mexicanas. Scripta Nova Revista electrónica de geografía y ciencias sociales. 170.21, 21. Obtenido de <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-170-21.htm>

Castell, M. (2004). La era de la información Tomo I, Economía, Sociedad y Cultura. Alianza.

Chiavenato, I. (2002). Gestión del Talento Humano. Bogotá: Mc Graw Hill / Interamericana Editores , S.A de C.V. Obtenido de <http://www.facso.unsj.edu.ar/catedras/ciencias-economicas/administracion-de-personal-I/documentos/chiavena.pdf>

Constitución Política de Colombia (Congreso de la República 20 de julio de 1991).

Corporación Universitaria del Caribe. (10 de 02 de 2015). CECAR. Plataforma Tecnológica. Obtenido de <https://calidad.cecar.edu.co/tic/plataforma-tecnologica.html>

Corral, Y. (Julio- Diciembre de 2010). Diseño de cuestionarios para la recolección de datos. Revista Ciencias de la educación- Vol 20, 17.

Crespo et al. (2006). La adopción del comercio electrónico B2C: Una comparación empírica de dos modelos alternativos. Revista Española de Investigación de Marketing Esic, 69-91.

Cuatrecasas. (2017). Nuevas tecnologías y gestión de recursos humanos. Madrid, España: Wolters Kluwer.

Darren George y Mallery Paull. (s.f.). SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. Obtenido de <https://wps.ablongman.com/wps/media/objects/385/394732/george4answers.pdf>

- Davis Fred D, Bagozzi Richard P and Warshaw Paul R. (1989). User Acceptance Of Computer Technology: A Comparison Of Two. Management Science, 8(35), 21.
- Decreto 933, 933 (Congreso de la República 11 de abril de 2003). Obtenido de <http://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=7594>
- Departamento Nacional de Planeación. (2010). Agenda de Conectividad. Bogotá: Ministerio de Comunicaciones. Obtenido de https://mintic.gov.co/portal/604/articles-3650_documento.pdf
- Díaz, A Alexys Juan Carlos Gonzales y Maria Elena Ruiz. (2005). Implantación de un sistema ERP en una Organización. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. Obtenido de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/sistem/article/download/3475/2862>
- Díaz, F. (2018). Propuestas para mejorar la adopción y apropiación de las tecnologías smart grid en Colombia por parte del público. Universidad EAFIT , Antioquia, Medellín. Obtenido de https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/12950/DanielFelipe_DíazToro_2018.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Fishbein et al. (1975). attitude, intention, and behavior. Reading Mass: Addison-Wesley Pub. Co.
- Forero. (2009). La Sociedad del Conocimiento. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal, 5-7.
- Fred. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technologies. MIS Quarterly.
- Frias, & Dolores. (22 de 12 de 1997). Universitat de Valencia. Obtenido de <https://www.uv.es/friasnav/>>

- Gefen David, Elena Karahanna and Detmar W. Straub. (2003). Trust and TAM in Online Shopping: An Integrated Model. MIS Quarterly.
- Gómez Jesus. (2015). Página de la Universidad Rey Juan Carlos. Obtenido de <https://www.cerembs.co/blog/el-impacto-de-internet-y-las-nuevas-tecnologias-en-la-gestion-de-recursos-humanos>
- Grandón Elizabeth E, Nasco Suzanne A. and Myktytn Jr. Peter P.. (2011). Comparing theories to explain e-commerce adoption. Journal of Business Research, Elsevier, vol. 64(3), 292-298.
- Guardian Orta, C. (26 de mayo de 2006). k-government. Obtenido de http://www.k-government.com/2006/05/26/qu_es_el_e-government/
- Guerrero Zuluaga , A. (1 de mayo de 2016). LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN O LAS TIC, EN LAS GESTIÓN DE TALENTO HUMANO. Obtenido de <http://oralcengestionhumana.blogspot.com/2016/>
- Guevara Cely Liliam y Castellanos Oscar Fernando. (2000). Incidencia de la tecnología blanda y la tecnología dura en el desarrollo industrial de la biotecnología en Colombia. Innovar.
- Hair, J. F. (1999). Análisis Multivariante (5 ed.). Madrid, España: Pearson Educación.
- Hernandez Hernández Rodrigo Oscar, Mandujano Mayoral Nicté y Porfirio Castillo Blanca Estela. (2015). Proyecto Final: Estadística Avanzada.
- Jones Kiku and Lori N.K. Leonard. (2007). Consumer-to-Consumer Electronic Commerce: A Distinct Research Stream. Journal of Electronic Commerce in Organizations (JECO), 16.
- Khalifa Mohamed Kathy Ning Shen. (2008). "Explaining the adoption of transactional B2C mobile commerce. Journal of Enterprise Information Management, Vol. 21 Issue: 2, 110-124.

- Kim & Forsythe. (2008). Adoption of Virtual Try-on technology for online apparel shopping. *Journal of Interactive Marketing* Volume 22, Issue 2,, 45-49.
- King William R. and He Jun. (2006). A meta-analysis of the technology acceptance model. *Information & Management*, 740-756.
- Lee, Y.-C. (2006). An empirical investigation into factors influencing the adoption of an e-learning system. *Online Information Review* Vol 30 Issue:5, 517-541.
- Ley 1341, 1341 (Congreso de la República 30 de julio de 2009).
- Liao Chung hsiung Tsou Ming Wang and Huang Feng. (2007). Factors influencing the usage of 3G mobile services in Taiwan. *Online Information Review*, Vol. 31 Issue: 6, 759-774.
- Lowry Paul Benjamin Gaskin James, Twyman Nathan, Hammer Brayan and Roberts Tom. (2014). Taking ‘Fun and Games’ Seriously: Proposing the Hedonic-Motivation System Adoption Model (HMSAM). *Journal of the Association for Information Systems* vol. 14, 11.
- M.en E.A. MA del Consuelo Carranza y S. (s.f.). *Las TIC, Sustentabilidad y Educación Ambiental* . Universidad La Salle.
- Macau. (9 de 2004). TIC: ¿PARA QUÉ? (Funciones de las tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones). Obtenido de <https://www.redalyc.org/html/780/78011256005/>
- Malbenart, L. (06 de 12 de 2010). *Tecnologías educativas e innovación en la Universidad*. Obtenido de La Capital: <http://www.lacapitalmdp.com/noticias/La-Ciudad/2010/12/27/168009.htm>

Martinez M., G. (20 de diciembre de 2016). El impacto de las TIC'S en el desarrollo sustentable.

Obtenido de <http://ticsblogsplot.blogspot.com/2016/12/concepto-de-tecnologias-de-informacion.html>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (s.f.). ¿Qué es la política de

Gobierno Digital? Obtenido de <http://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/w3-propertyvalue-7650.html>

MinTic. (10 de noviembre de 2018). Obtenido de

<http://www.consulta.gobiernoenlinea.gov.co/nuestros-servicios.shtml?apc=b-x;x;x;x1-&x=126>

Moo Ji-Won and Young-GulKim. (2001). Extending the TAM for a WorldWide-Web context.

Information & Management, 217.

Mullisaca Pereyra Beatriz. (2017). Calidad de Servicio y Satisfacción del Usuario Externo del

Área de Asmisión del Hospital de emergencias Villa el Salvador. Lima- Perú:

Universidad Inca Garcilaso de la Vega.

Otzen Tamara and Manterola Carlos. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a

Estudio. Sampling Techniques on a Population Study. Instituto J. Morphol (35 (1), 6.

Pabón Amaya Lina María, sandoval rafael Ignacio, Perez Ealtero Sneider. (2018). Elaboración

de Normas Sectoriales de Competencia Laboral con IPv6 a través de la Mesa Sectorial de

Telecomunicaciones. Reto, 24. Obtenido de [http://ipv6forumcolombia.org/wp-](http://ipv6forumcolombia.org/wp-content/uploads/2019/01/Descargue-el-Art%C3%ADculo-Aqu%C3%AD.pdf)

[content/uploads/2019/01/Descargue-el-Art%C3%ADculo-Aqu%C3%AD.pdf](http://ipv6forumcolombia.org/wp-content/uploads/2019/01/Descargue-el-Art%C3%ADculo-Aqu%C3%AD.pdf)

Pacheco Sánchez Pedro Pablo. (04 de 07 de 2012). Gestión del cambio organizacional y

resistencia al cambio. Un enfoque Hermenéutico. Obtenido de Gestipolis:

<https://www.gestiopolis.com/gestion-cambio-organizacional-resistencia-cambio-enfoque-hermeneutico/>

Pérez Porto Julián y Merino Marina. (2010). DEFINICIÓN DE RECURSOS TECNOLÓGICOS.

Obtenido de <https://definicion.de/recursos-tecnologicos/>

Pérez Vega Lubdy y Reyes Cañas Luz Amparo. (2015). Impacto del uso de las tecnologías de informacion y las comunicaciones en la gestión judicial de la Dirección Seccional de la Administración Judicial de Cúcuta. Obtenido de

https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/2237/T_MBA_45.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Prieto Jorge. (2014). Enfoque Gerencial. ECOE Ediciones.

Recursos Humanos.com. (s.f.). Recursos tecnológicos de una empresa. Obtenido de

<https://www.losrecursoshumanos.com/recursos-tecnologicos-de-una-empresa/>

Resolución 03139, 03139 (Congreso de la República 2009).

Reyes, C. (2016). Tecnología de la Información en las organizaciones. En U. N. Mexico.

Mexico: Publicaciones Empresariales UNAM FCA.

Riascos et al. (enero de 2008). El gobierno electrónico como estrategia de participación

ciudadana en la administración pública en Suramérica. Casos Colombia y Uruguay. Libre

Empresa, 5(1), 15. Obtenido de file:///C:/Users/Jonathan/Downloads/Dialnet-

ElGobiernoElectronicoComoEstrategiaDeParticipacion-6586780.pdf

Ruiz Mafé Carla, Sanz Blas Silvia y Tavera Juan Fernando. (2010). Análisis de los factores determinantes del uso de mensajes SMS para participar en programas de televisión.

Cuadernos de Gestión Vol 10 N° 2, 117-132.

Sanchez Prieto José Carlos, Olmos Migueláñez Susana y García-Peñalvo Francisco José. (2015).

Intención de Uso de Tecnologías Móviles Entre los Profesores en Formación Aplicación de un modelo de adopción tecnológica basado en TAM con los constructos Compatibilidad y Resistencia al Cambio. Conference: XVII Simpósio Internacional de Informática Educativa (SIIE'15), At Setúbal, Portugal. Obtenido de <https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/126981/3/SIIE15-TAM.pdf>

Schwab, K. (2016). La cuarta Revolución Industrial. El Tiempo Casa Editorial, S. A. Obtenido de [http://40.70.207.114/documentosV2/La%20cuarta%20revolucion%20industrial-Klaus%20Schwab%20\(1\).pdf](http://40.70.207.114/documentosV2/La%20cuarta%20revolucion%20industrial-Klaus%20Schwab%20(1).pdf)

SENA. (2003). Metodología para Evaluar y Certificar Competencias Laborales. Guía para seleccionar técnicas y elaborar instrumentos de evaluación de competencias laborales. Bogotá D.C. Obtenido de https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/3683/1/metodologia_evaluar_cert_comp_laborales.pdf

SENA. (2008). SISTEMA NACIONAL DE FORMACIÓN PARA EL TRABAJO EN COLOMBIA: AVANCES Y DESAFÍOS. Obtenido de https://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-155564_archivo_pdf.unknown

SENA. (21 de 06 de 2015). El SENA en tiempos de Martínez Tono. Obtenido de <http://www.sena.edu.co/es-co/Noticias/Paginas/noticia.aspx?IdNoticia=1091>

SENA. (s.f.). Quiénes somos. Obtenido de <http://www.sena.edu.co/es-co/sena/Paginas/quienesSomos.aspx>

Sojo , W. (22 de 09 de 2015). Influencia e importancia de las TIC en las organizaciones. .

Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/influencia-e-importancia-de-las-tic-en-las-organizaciones/>

Tavera Mesias Juan F., Sánchez Giraldo Juan C. y Ballesteros Díaz Bernanrdo. (2011).

Aceptación del e-Commerce en Colombia: Un estudio para la ciudad de Medellín.

Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión, 19(2), 9-23.

Tavera Juan Fernando y Londoño Beatriz E. (2014). Factores determinantes de la aceptación

tecnológica del e-commerce en países emergentes. Revista Ciencias Estratégicas, 105.

Torres Toro Sebastián Ortega Carrillo José Antonio. (07 de 2003). Indicadores de la Calidad en

las Plataformas de Formación Virtual. Obtenido de Eticq@net Publicación en Línea N°

1: <http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/Numero1/Articulos/Calidade.pdf>

Torres, & Ortega. (2003). Indicadores de calidad en las plataformas de formación virtual: una

aproximación sistemática. etic@net, n°1,

<https://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/Numero1/Articulos/Calidade.pdf>.

UNESCO. (2018). Sociedades del conocimiento: el camino para construir un mundo mejor.

Obtenido de <https://es.unesco.org/node/251182>

Universidad Católica del Norte. (2015). Análisis empresarial de la influencia de las TIC en el

desempeño de las empresas de servicios en Colombia. N° 45. Revista Digital, 13.

Universidad de Sevilla. (2016). Valoraciones de la "Aceptación Tecnológica". Revista

Electrónica de Tecnología Educativa. N° 56, 17.

Universidad de Valencia. (s.f.). Obtenido de <https://www.uv.es/~friasnav/AlfaCronbach.pdf>

Vega & Reyes. (2015). Impacto del uso de las tecnologías de iformación y las comunicaciones

en la gestión judicial de la direccion seccional de adimistración judial de Cúcuta.

Obtenido de

https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/2237/T_MBA_45.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Venkatesh et al. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*.

Vera et al. (2012). Ajuste cultural mediante la aceptación tecnológica en un entorno tecnosocial. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga. Obtenido de <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistacyp/article/download/7441/7686/>

Welch et al. (1988). *Quantitative methods for public administration: techniques and applications*. Universidad de Virginia.

Yagüe, L. J. (2002). La participación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en el crecimiento económico de los noventa. *El Cid*.

Yong L. . (2004). Modelo de aceptación tecnológica (TAM) para determinar los efectos de las dimensiones de cultura nacional en la aceptación de las TIC. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades*, 14 (131-171).

Yong Varela Luis Antonio, rivas Tovar Luis Arturo y chaparro Julián et al. (2010). Modelo de aceptación tecnológica (TAM): Un estudio de la influencia de la cultura nacional y del perfil del usuario en el uso de las TIC. *Innovar*, 20(36), 187-203.